PRODROMO DI FISICA VEGETABILE DI ANDREA COMPARETTI ..

Digitized by Google

In Anatomia corporum organicorum (qualia ſunt hominis & animalium) opera ſane recte & utiliter inſumitur, & videtur res ſubtilis, & ſcrutinium Naturæ bonum —. Verum hoc ipſum obvium quiddam eſt, & in promptu ſitum præ Anatomia vera ſchematiſmi latentis in corporibus, quæ habentur pro ſimilaribus; præſertim – in partibus ſimilaribus plantæ, – veluti radicis, folii, floris —. Facienda eſt corporum ſeparatio – & per inductionem veram cum experimentis auxiliaribus, & per comparationem ad alia corpora —; ſi in animo ſit veras corporum texturas, & ſchematiſmos — in lucem protrahere. Id. Verul. l. c.

Digitized by Google

UNa serie di particolari osservazioni, e di sperienze sulla struttura interna delle parti differenti delle piante presenta un saggio generale dell'organizzazione vegetabile. Non è questo un parto fecondo d'ingegno sublime, ma un semplice frutto di sottile notomia. Un meccanismo di parti simili con combinazioni, e rapporti poco variati, animato da potenze uniformi, e forse del medesimo genere, ricercava l'analisi delle più minute differenze. La prima, e continua progressione *in* questa si riconosce dall'uso di una consimile negli esseri prossimi, che formano gli ultimi gradi della scala del regno animale. La notomia particolare degli insetti, e de' vermi servì di molto utile preparazione a quella delle piante. Il tempo impiegato lungamente in quella dirozzò la mano, corresse l'occhio, avvezzò la mente, preparò ogni

mezzo per agevolare l'ingresso nel nuovo campo, e per far riconoscere tosto li rapporti delle parti simili de' due regni, che formano gli anelli della scala degli esseri organizzati. Nonpertanto la folla degli ostacoli eminenti arebbe arrestato ogni progresso alla risoluzione, se una moltitudine di ripetizioni, e di confronti in ogni senso non avesse appianata la via, ed una serie ordinata di sperienze non avesse dissipate le ombre d'una selva ben regolare, ed uniforme, ma troppo folta per penetrarvi ne' più cupi nascondigli, e per iscovrire li più riposti principj. Il lungo processo d'un tale travaglio non è l'oggetto del presente mio prodromo. Il desiderio, che ho di rendere conti alcuni risultati, risguarda il valore di qualche scoperta, se vi avesse, particolare, onde non degradi, o si confonda al confronto, ed alla prova della preminenza.

Cominciando le ricerche analitiche dalla prima lamina dell'inviluppo comune delle piante, presentaronsi tosto in questa li principj di vera, e composta organizzazione. L'epidermide, levata dalla scorza la più fresca de' rami estremi, e teneri di alcuni alberi, dal tronco, e da' rami di molti frutici, dal fusto, dal picciuolo, dal pedunculo, dalla foglia, dal calice, dalla corolla, dagli stami, da' pistilli, dal pericarpio, dal ricettacolo di parecchie piante, dimostrò una qualche varietà nella grossezza, consistenza, e contrattilità, ma una costanza nella particolare sua tessitura. La più manifesta però si rinvenne nell'epidermide delle foglie di alcune specie de' generi delle famiglie de' gigliacei, delle

le porcellane, de' ſemprevivi, delle onagre, de' bliti, de' titimali, delle borragini, de' compoſti, de' papaveri. Nè fu eſſa punto oſcura ne' fiori maggiori de' gigli, degli iridi, delle malve, delle onagre.

L' epidermide adunque è teſſuta di fili a guiſa di rete, le cui aree non ſono romboidi, ma eſagone co' lati più, e meno ineguali in lunghezza, e groſſezza sì, che li verticali, o laterali ſecondo la lunghezza della foglia ſogliono eſſere maggiori degli obliqui, e degli orizzontali. Li fili poi ſi compreſero per veri vaſellini; che per tal diſtribuzione, e conneſsione hanno una direzione ſerpentina, quaſi per piani inclinati, formandovi aree di diverſa ampiezza, e di differenti angoli ottuſi, ma di ſimile figura. Dalla gonfiezza maggiore de' vaſellini, relativa alla qualità, e freſchezza della parte ſimile, da cui l' epidermide s'è levata, m' avvidi, che talora eſſi non ſi diſcernono facilmente dalle ſteſſe aree, comparendo eſſe ſole pellucide, concavo-conveſſe, o veſcicoſe. Queſta comparſa erronea ſi è corretta col ripetere l' oſſervazione in molti modi, a luce rifleſſa, traſmeſſa, più e meno intenſa, e paſſata ora per l' aſſe, ed ora fuori dell' aſſe della lente.

Con tali perquiſizioni rettificate ho potuto inoltre ſcovrire alcune macchinette, e punti or lucidi, ora oſcuri nelle aree, che in principio aveva preſo per frammenti rimaſti dal diſtacco delle parti interne. Le macchie furono nelle diverſe ſpezie di piante di figura diverſa, cilindrica, elittica, rotonda, ed a vario interʳ vallo, quale riſcontrai ſpezialmente nelle ſoglie differen-

ti, e nelle diverſe ſuperfizie della foglia medeſima. Una macchinetta ricorreva quando ad ogni due aree, e quando a tre, talvolta ſolo a quattro; ed erano diſtanti alcune un decimo, altre un ſeſto, ed altre un quarto di particella delle decimali del quarto di pollice ingleſe, qual oſſervai nelle foglie degli iridi, e della corona imperiale, ov'erano cilindriche e bianche a lume rifleſſo, oſcure a lume traſmeſso; laddove ne'fichi d'India, e negli aloè ſembrarono ſimili, ma più rotonde. In un compoſto di più aree, rinchiuſe nello ſpazio di part. 1., ho potuto numerare nella epidermide dell' aloè ſino a dieci macchinette; mentre ſolo dieci aree in un tale ſpazio vidi in quella del giglio, ove perciò le macchie erano più rare. Ognuna di queſte macchie ſecondo la lunghezza delle foglie dimoſtrò un' apertura, o forellino, che obliquamente s'apre verſo al di ſopra, ſiccome raccolſi dal paſſaggio della luce a certa poſizione dell'oggetto. In queſta macchietta vi ho potuto anche ſcovrire bene ſpeſſo nelle foglie le più freſche, e ſoprattutto in quelle di ſugo viſcido, quali ſono le liliacee, qualche bollicella aereo-acquoſa, che ora alla parte inferiore, ora alla media, ed ora alla poſteriore della macchia vi ſtava incarcerata, rendendola così diverſamente gonfia, e pellucida. Con tal mezzo ho rilevato, che una tal macchia è realmente una macchinetta ora cilindrica, ora ovale, ora rotonda, compoſta di due filetti laterali, e d'un medio, tra' quali appariſcono le bollicelle. Ho inoltre annotato, che eſſa è congiunta o dal mezzo, o a' lati a' fili, o vaſelli-

lini ſerpentini, quaſi prodotta dagli angoli delle aree. Anzi in una foglia di canna, ove le macchie più oſcure, e cilindriche aveano il diametro eguale alle aree, e la lunghezza quaſi di una quarta parte, mi venne fatto di diſtaccare in parte un cilindretto, e di vederlo dall'altra anneſſo ad un filo, che s'era ſviluppato, affatto ſpirale. Similmente in una foglia fugoſa di iride ſi ſviluppò un lunghiſſimo filo, che avea nel mezzo conneſſo un pezzetto cilindrico, opaco, groſſo, per anco intero; mentre il filo proſeguiva verſo l'attacco colla lamina, moſtrandovi la più bella ſpirale, uniforme, argentea, mobiliſſima, e terminando coll'attacco ad uno de' lati oſcuro, e groſſo d'un' area eſagona. Oſſervando poi lungamente, ed attentamente in alcune di queſte macchinette ancora intatte la bollicella incarcerata, ho anche ſcovrita una mutazione allo ſparire della bollicella dopo alcuni minuti, facendoſi le aree depreſſe, oſcure, nerastre ne' bordi, pellucide in mezzo con ſolo puntino oſcuro. Nell'epidermide groſſa del cotiledone non di rado ho veduto ſul fatto apparire alcune bolliccine dentro le macchinette rotonde, e pellucide; ſpezialmente, quando reſtava aggiunta all'interna ſuperfizie qualche porzione della lamina interna del reticolo fugoſo, e parenchimatoſo. D'intorno poi la macchinetta oltre il ſuo ſorellino ne oſſervai molti altri minori, che ora quai punti neri, ed ora, quai punti lucidi comparivano a lume traſmeſſo, li quali circondano alcune eminenze piccoliſſime, che a guiſa di ſtellette bianchicce, e frequentiſſime ſi ſcovrono in ſull'eſterna ſuperfizie.

Digitized by Google

Simile organizzazione riſcontrai nell'epidermide del calice, della corolla, degli ſtami, e de'piſtilli de' fiori, fenonchè le macchinette men patenti, e più rare, e li fili delle aree più ſottili, più proſſimi, e più teſi. Nell'epidermide delle petale del colchico giallo autunnale nell'intervallo di part. 2. ho potuto numerare 40. areette, ove li filetti apparivano una quinta, o ſeſta parte nel diametro. E ſiccome in molte petale le più freſche apparve notabile la corrugazione della ſuperfizie, ſpezialmente ſuperiore, accoppiata alla ſtruttura retiforme la più diſtinta, quale rimarcai nelle corolle compoſte, e principalmente nelle ermafrodite del giraſole, e molto più della ſtapelia la più freſca; così in altre men recenti la ho ravviſata diverſa, come nel giglio bianco, nel convolvolo, nell'altea, nella ninfea, nell'onagra. La teſſitura retiforme eſterna non così diſtinta dimoſtroſſi ne'groſſi, e retti ſtami, e piſtilli dell'altea, e della malva, come ne'lunghi, ſottili, ed attorcigliati della maraviglia, e della ſenſitiva, ne'raggrinzati della centaurea, e della cicoria, negli incurvati della parietaria, e dell'ortica, nonchè ne'lunghi de'gigli, e de'convolvoli; ne'così negli anteri chiuſi, e diſteſi dal polline, come negli aperti, e corrugati della ſteſſa parietaria, dell'acetoſa, e degli apocini.

Queſte oſſervazioni fecero conoſcere, che ben a ragione il cel. de Sauſſure ammiſe una organizzazione nell'epidermide delle foglie, febbene nè ha egli deſcritta la ſpezie di rete, nè la ſtruttura de'corpetti miliari, o delle glandule. Dal paragone, ch'io feci di queſti cogli

ſti-

ſtigmi veri e ſpurj, ch'io aveva oſſervati nella cute di mo'ti inſetti, e vermi, parvemi egli di rinvenirvi dall' eſterno quella ſimilitudine, che baſtaſſe per dichiararli anche nelle piante per iſtigmi legitimi, e ſpurj. Molto più mi confermai nella dichiarazione, quando compreſi il proceſſo, e la loro relazione colle parti interne, ove compariſcono o ſulla ſuperfizie interna dell' epidermide, e della lamina fugoſa vaſcolare più denſa, ed opaca, o ſu quella del parenchima, o inviluppo celluloſo più e men verde, ſotto la figura di corpetti ovali, bianchiſſimi, quaſi uova di moſca, che ſembrano venire dall' interno del parenchima alle macchinette eſterne deſcritte, e che reſiſtono a qualunque lacerazione dell' epidermide, e ad un' avanzata macerazione nell' acqua, e nell' inchioſtro, molto notabili, e frequenti nelle varie ſpezie dell' aloè. Colla macerazione ho potuto anche riſolverne alcuni, trovandoli compoſti di fibrille o rettilinee, o appena incurvate, bianche, ſcabre, a guiſa di peluzzini di diverſa lunghezza, che comprendono una qualche cavità, in cui le bollicelle talvolta vi arreſtano. Quinci rilevai, perchè ſi trovino ſotto l' epidermide del picciuolo, de' rami, e del tronco di molti arbuſti, nonchè ſotto il fuſto dell' erbe ſecondo la loro lunghezza. In alcune piante vi ſtanno tai corpicelli più anneſſi al parenchima, che all' epidermide, ed in alcune altre ſono appena viſibili.

Sotto l' epidermide avvi una lamina vaſcolare fugoſa, opaca, più groſſa, di varia conſiſtenza, e colore, in alcune piante bianchiccia, come nelle foglie d' endi-

divia, di lattuga, di bieta, e molto più de' titimali, de' fichi d'India, degli aloè, de'semprevivi, de' cotiledoni, in altre giallíccia, come nella celidonia, in altre roſſigna, come nel fuſto, e nel picciuolo, e nelle coſte della fitolacca, della parietaria, e di diverſi colori nelle petale delle corolle. Facilmente la ho diſtinta nella cute della lattuga, e della centaurea, quando, diſtaccandoſi l'epidermide, vi ſi ebbe una lamina, che era in parte tenuiſſima, pellucida, pertugiata, ed in parte groſſa, opaca, bianchiccia. Ne' ſemprevivi, negli aloè, nelle tane comparve più groſſa, e più aderente sì all'epidermide eſterna, che al parenchima interno. Nelle petale del giraſole di color aureo, ed in quelle del papavero di color roſſo ſull' interna ſuperfizie dell' epidermide compariva, mentre il parenchima ſeguente era bianchiccio, da cui ho potuto ſepararla, oſſervando il rapido aggrinzamento, e attorcigliamento della lamina aurea, e roſſa, ed il reſtrignimento del teſſuto bianco celluloſo. Ho però avvertito, che nelle diverſe piante è più e meno opaca, e che anzi generalmente nella ſuperfizie inferiore delle foglie ſuol eſſere più, che nella ſuperiore, qual vidi nel piantaggine, nella fitolacca in guiſa, che l'epidermide ſuperiore nel diſtacco dimoſtrò la rottura di veſichette acquoſe, pellucide, che bagnano sì la ſuperfizie interna dell' epidermide, che quella del parenchima. Rare volte vi ho riuſcito a diſtaccarla sì bene anche nelle foglie, che le veſicchette reſtaſſero intere, ed eminenti ſulla ſuperfizie del parenchima. Non pertanto talora fin nelle petale del gi-

glio

glio mi venne fatto di ſcorgerla intatta sì, che, ſepa-rata l'epidermide, ſol dopo qualche tempo ſi vide l'u-more umettare il parenchima. Ho avvertito inoltre, che dalla più leggera macerazione, ed appaſſimento, ſminuendoſi il grado di ſua capacità, più difficilmente ſi diſtingue. Oſſervando una petala di giglio bianco, mentre cominciava ad appaſſire, e a macerarſi inſieme, vidi, che eſſa in parte era divenuta pellucida, ed in parte opaca rimaneva, ma che queſta a leggera com-preſſione colle dita ſi minorava. La foglia del ſempre-vivo maggiore nell'interna ſuperfizie della cute moſtrò queſta lamina opaca, cinerizia con macchie più bian-che, come di peletti di velluto attorcigliati, che riempivano le aree retiformi. La foglia di porcellana bene ſpeſſo rappreſentò una tal lamina ſulla ſuperfizie verde del parenchima, e nelle varie cellette, o inter-ſtizj di eſſo, ove eſſendovi pure o il vacuo, o le veſi-chette, o bollicelle raccolte, compariſcono li punti lucidi.

Il parenchima, o inviluppo celluloſo, eſaminato diſtin-tamente nelle piante ſugoſe, e ſingolarmente nelle fo-glie craſſe, e nelle carnoſe, ove abbonda, dell'aloè, del fico d'India, del bellico di Venere, della porcella-na, del ſempreviro, ſi conobbe eſſere un teſſuto com-poſto di vaſellini ſiniſſimi, e di granelli glandulari, ravvolti in una ſoſtanza verdeggiante, e glutinoſa; il quale moſtra un apparato di veſichette per le bollicelle aqueo-aeree, che vi ſi ſviluppano, e reſtano intercette nelle aree tra' fili per ogni verſo intralciati. La foglia del-

della porcellana ortenſe, ben oſſervata a lume rifleſſo dalla ſuperfizie ſuperiore, dimoſtrò all'interno una particolare congerie di tubercoli, o monticelli verdi con peletti bianchi frappoſti, più grandi, e men levigati verſo la ſuperfizie inferiore. La ſoſtanza verde, aderente alle coſte, o a' pacchetti vaſcolari, e alle loro diramazioni, è più eſpanſa a' lati, e va creſcendo in progreſſo, ſinchè termina tra le aree pellucide con uno, due, e tre tubercoli li più verdi con punto medio gialliccio traſparente. Nelle larghe oſſervai le bollicelle aeree, quali veſichette di diverſa grandezza, e figura, per lo più rotonda, o ovale, che fanno comparire li punti lucidi tra la ſoſtanza verde per la luce traſmeſſa, e rifleſſa. Ho poi rilevato, che le ſteſſe aree grandi ſono attraverſate da fili ſottiliſſimi, breviſſimi, appena verdolini, quaſi a rete la più fina irregolare teſſuti. Sebbene ciò meglio ſi ſcoperſe, levata l'epidermide delicatamente, reſtandovi intatte le aree, e le bollicelle, onde ſi videro inſieme molti granellini, o fiocchetti più verdi oſcuri. Nella foglia del cardo il parenchima apparve teſſuto di fili per lungo infleſſi, o ſerpentini, e di traſverſi più brevi, onde ſi formano le cellule bislunghe, e compoſte non di lamine, ma di fili, aperte, qual rocca, nelle quali reſtano incarcerate le bollicelle aeree, che ſembrano veſichette. Moltiſſime ſerie di tali cellette, ripiene di bollicine, riſcontrai tra li tronchi maggiori de' vaſi, anzi ne annoverai più di venti coll'aſſe un pò inclinato, e colle eſtremità legate per un filo più groſſo. Oſſervando atten-

tentamente ciascuna bollicella, ravvisai, ch' essa occupava spesso più cellette, e, distendendo massimamente nel mezzo li fili, mostrava negli angoli il maggior diametro, e talvolta nel suo mezzo appariva il punto bianco, dond' era uscita. Nella foglia d' aloè retuso, recisa una lamina sottile trasversa, osservai, che la lamina interna della cute parea formata di cannelli prodotti dall' interno all' esterno, brevi, sottili, che componeano tre, o quattro serie di cellette; mentre il parenchima verde più interno ne componeva sette, o otto maggiori, che sembravano vesichette. Una lamina dell' aloè, recisa per lungo sottilmente, presentò prima lo strato della cute compatto, bianchiccio, e poi il parenchima cellulosо, pieno di bollicelle aeree, pellucide, argentine, di cui ne vidi quattro serie in direzione verticale, quasi tra linee parallele, o appena inclinate le une alle altre, e distinte da fili trasversi. La serie più interna sembrava di minore ampiezza, e più sviluppata dalla sostanza verde. Seguiva di poi la tessitura la più fina, e fissa de' fascetti de' vasi fugosi, bianchicci, connessi, e continui col parenchima verde, posto all' esterno, nè in questa tessitura rinvenni le bollicelle. Lasciando nell' acqua a macerare per poco la foglia, e recidendovi poscia similmente la lamina, li vasi erano più dilatati, e le bolle più grandi, e più mobili, ma in minor numero. Estendendovi la macerazione, s' alterò ogni tessitura, e spezialmente nel parenchima, privo di bollicelle così vesicose, e dell' energia stessa contrattile. Da una più lunga macerazione

la

la ſoſtanza verde ſi diſciolſe, divenendo gelatinoſa, ma ritenendo il color verde all'eſterno, e dimoſtrando ſulla ſua ſuperfizie li corpetti bianchi ovali, e contenendo nell'interno de' granellini rotondi, oſcuri, che in gran numero da' mucchi ſi ſeparavano colla diviſione inſieme della ſoſtanza bianca, e glutinoſa de' vaſi fugoſi liquefatti; mentre la cute all'intorno reſtava la più conſiſtente, e quaſi coriacea, e pellucida.

Eſaminando la figura delle cellette così ampie nell' aloè, e nel bellico di Venere, m' apparvero eſagone co' lati diſuguali, verdeggianti, e a gruppetti frequenti negli angoli. Il colore del parenchima nelle foglie in ſulla faccia ſuperiore ſi vide più verde intenſo, mentre all' inferiore è verdolino, e contiene al di ſopra più punti lucidi. Ne' fiori la teſſitura del parenchima è più fina, ma ſimile. Diſtingueſi nella petala del giglio bianco per la ſua groſſezza, e bianchezza maggiore, e pegli interſtizj, che riempie nella diramazione de' fili laterali, nonchè pel movimento, che hanno le bollicelle di vario diametro nella ſerie delle cellette comunicanti, principalmente ad una leggera macerazione; per cui eſſo vi perde la ſua bianchezza opaca. Notabile per groſſezza, e fermezza ſi è nelle petale delle altee, e delle malve, e ſopratutto alla loro radice, ove ſi ſcorge la combinazione di diverſe ſoſtanze, e diſtintamente di tre, cioè dell' eſterna, che forma un anello verdolino-gialliccio, della media, che ne forma uno più verde con molte macchie bianche ovali nel mezzo di eſſo da' pacchetti vaſcolari, e dell' interna, che

che forma un cilindro di ſimile ſoſtanza all' eſterno, un pò più ſpongioſa, la quale continova colla lamina bianca interna degli ſtami, e coll' eſterna delle petale, ad angolo curvilineo procedendo. La lamina eſterna degli ſtami ſottile appariva verdolina gialletta, conſiſtente, pellucida, dove l' interna ben groſſa, e reſiſtente era bianca con fili, e bolle pellucide, e macchie ovali negli angoli, più bianche al contorno. Sembrava ella gelatinoſa, eſſendo però la più robuſta, elaſtica, e fleſſibile inſieme. Anche il piſtillo moſtrò la ſoſtanza eſterna verde-gialletta, e l' interna bianca ſpongioſa. Nelle petale auree del giraſole, e nelle roſſe del papavero il parenchima è bianchiccio, ſottile, ſpongioſo, frappoſto tra le lamine o auree, o roſſe de' vaſi fugoſi. Nel calice del giraſole riſcontrai le gran cellule, quaſi di corpo il più ſpongioſo, per lo più ovali, ed ineguali co' ſetti non levigati, ed opachi; le quali verſo la ſuperfizie ſuperiore apparvero maggiori, e verſo l' inferiore minorandoſi ſvaniſcono nella ſoſtanza verde, che è ſotto la ſcorza. Queſta ſoſtanza verde appare più manifeſtamente teſſuta di fili ſerpentini con granelli frappoſti men coperti, ed involti da' ſughi, ſebbene ad eſſa è continova l' altra, che con cellule molto minori, e rotonde termina all' epidermide. Fra la interna ſpongioſa, e la verde ſoſtanza ſi trovano li tubi vaſcolari, entro a' quali v' ha li fili ſottili intralciati, che ſembrano diramazioni con diverſa direzione, conneſſione, e diametro, de' quali alcuni ſeguono l' aſſe del tubo, che compreſſo getta un umore

dalla

dalla parte loro più gonfia; ove qual varice, o golfo appariſce. Simili tubi con ſimili fili intralciati ſi trovarono patenti nelle petale, negli ſtami, e nel piſtillo del giglio, ma ſenza fili erano comparſi nella foglia del piantaggine. Nè mancano negli ſtami, e ne' piſtilli di altri fiori, come del convolvolo, della vinca, della lobelia, mentre ne' piſtilli delle altee, contenuti nel tubo degli ſtami, l'interna ſuperfizie bianca e ſpongioſa, e l'eſterna verdolina. E ſiccome il parenchima di tutto il fiore delle borragini, e più nelle prominenze eſterne unguiformi della corolla, di quel, che nelle interne priſmatiche degli ſtami, molto ſpongioſo, e granelloſo egualmente ſi moſtra; così nella petala, e nelle altre parti del fiore degli apocini apparve differente. Quanto più fibroſo, e contratto ritrovaſi nella corolla della ſtapelia, che ha la ſuperfizie ſuperiore tutta rugoſa, di quel, che ne' cornetti, e baſi loro, e molto più dello ſtigma? Nonpertanto, immergendo il fiore tutto intero della ſtapelia nell' acqua, vidi prima ammollirſi, oſcurarſi, e macerarſi la corolla in ſulla ſuperfizie ſuperiore col ſuo interno anello, di quel che le parti più interne ſeſſuali. Sebbene ho avvertito, che immerſa la ſola corolla, diſtaccata dal calice, e dal pericarpio, più lungamente reſiſtì alla macerazione. Nella macerazione vidi la ſoſtanza verde granelloſa non ſolo ammollita, ma diſciolta. Nell' onagra poi il parenchima, e l'epidermide sì delle petale, che degli ſtami, e del piſtillo, e ſpecialmente dello ſtigma compoſto, è flaccido molto, e quasi velato di tela di ragno. *Il*

ca-

calice della granadiglia, che è verde all'esterno, e bianco all'interno, presenta verso la superfizie superiore un parenchima il più spongioso, e grosso, e leggero, ed asciutto.

Progredendo variamente il parenchima all'interno, e lateralmente, giugnesi immediatamente al vero sistema composto de' vasi della pianta, de' quali gli esterni più sottili, e più molli, e più pieni di sugo circondano gli interni più fibrosi, e più larghi, apparentemente o vuoti, o pieni di aria. E quelli e questi sono disposti in fascetti, o pachetti di diversa grossezza, e figura, e v'ha pure in quelli dello stesso genere diverso diametro. La diversa estensione, ed angustia de' primi in piani diversi col parenchima formano la sostanza del libro in istrati più, e meno compatti nelle parti fresche, e secche delle piante; siccome il composto de' primi, e de' secondi co' fetti laterali formano la sostanza del legno, sì robusto ne' tronchi, e rami degli alberi, e sì molle nel fusto di tante erbe, e sì diverso nel peduncolo, nelle coste delle foglie, e delle corolle, sebbene in ciascuna parte il più consistente rispetto ad altra sostanza.

Il doppio sistema de' vasi io lo trovai diversamente disposto nell'interno delle piante giusta le sezioni, che feci per piani orizzontali, o trasversi, e per li verticali, o longitudinali della pianta. Recidendo alcune lamine attraverso da' tronchi, da' rami, da' picciuoli, da' pedicelli, dalle coste delle foglie, e delle petale, osservai le diverse macchie in grandezza, figura, e colore, collocate tra la scorza, e la midolla della pianta,

è distribuite a varj intervalli all'intorno. Esaminando le stesse a lume riflesso, e trasmesso vidi, che esse appariscono di diverso colore, e di diversa sostanza. La parte media vascolare della macchia a lume riflesso appar bianchiccia, scabra per lo più, e la parte all'intorno più ampia all'esterno, che all'interno, e molto più che a' lati sembra verdolina levigata; laddove la prima a lume trasmesso suol essere bianca; e la seconda verdiccia. Questa si trova pertugiata molto più dell'altra, avendo insieme li fori un molto maggior diametro; sicchè ho potuto non di rado annoverarli. Ho però rimarcato, che ad una tal sezione l'area interna de' fori maggiori si sollevava, mentre l'altra esterna piuttosto abbassavasi, restringendosi ambedue. Le due sostanze pertugiate formano insieme li pachetti vascolari composti, o gli ammassi cilindrici, semicilindrici, piramidali, parallelipedi, o d'altra figura, che si trovano nelle diverse spezie di piante, e nelle diverse parti della stessa spezie. Questi pachetti meglio si esaminarono colle sezioni delle lamine per lungo, e che passavano, radendo la loro circonferenza, o secondo il loro asse. In quelle per l'asse ho potuto vedere la maggior larghezza di tutto il pachetto, e delle parti sue diverse, segnando anche il confine de' vasi medj più grossi. Nelle altre lamine, recise per li piani tangenti la loro superfizie, o distaccati altramente con esattezza dal parenchima, ho distinta la particolare loro struttura nelle diverse piante, e nelle parti differenti della pianta; e compresi, che li vasi centrali del pachetto generalmente

te ſono le trachee così dette ; fabbricate di fili rivolti a coclea, come quello di ferro ne' cavaſtracci ; conneſſi però eſattamente ; e compoſti ciaſcuno di più fili ritorti, qual funicolo; il che riconobbi, inflettendo, e ſemirompendo il pachetto sì unito all'altra ſoſtanza, come ſeparato. Li vaſi poi eſterni del pachetto più ſottili, e più copioſi verſo la ſcorza ſono li vaſi fugoſi. Queſta unione, e relazione del doppio ſiſtema vaſcolare ho riſcontrata non ſolo nel fico, e nel pero tra gli alberi, nella fitolacca, e nel leandro tra gli arboſcelli, ma nell'erbe in gran numero, cioè ne' picciuoli, e nelle foglie non ſolo del lapazio, del raſano ruſticano, del blito, del papavero, della borragine, e di altri, ove è più manifeſta ; ma eziandio nelle foglie craſſe, e carnoſe della porcellana, del ſemprevivo, del cotiledone, dell'aloè, nonchè in quelle dell'iride, della corona imperiale, del giglio, della canna. Nè ſi reſe punto oſcura una tal teſſitura ne' calici, nelle petale, negli ſtami, e ne' piſtilli de' fiori. Le coſte medie, e laterali della foglia, e delle petale, per quanto ſi ramifichino diverſamente, conſtano d'un tal pachetto compoſto, che va in progreſſo minorando di diametro, e divenendo pellucido nella parte eſterna, qual ſi ſcorge nelle ſteſſe petale de' fiori. Le coſte medie delle petale dorate del giraſole, mentre moſtrano la loro pellucidità all'intorno, laſciano vedere nell'aſſe il filo, o pachetto opaco ; le quali attraverſo reciſe tramandano un licore pellucido dalla loro ſezione.

Dal picciuolo della foglia del raſano ruſticano levai

un pachetto cilindrico di part. 3. nel diametro, la cui area circolare dimoſtrò quaranta forellini di quaranta tubetti diverſi di lume, che a certa diſtanza ſoltanto diſcernevanſi. Nel mezzo vi erano de' forellini minutiſſimi, quai punti bianchi ſparſi in ſoſtanza gialletta verdolina, e molti fili ſpirali ſi ſvilupparono con lanugine finiſſima loro aderente, opaca ad ogni lume, e con ſetti pur verdolini tra' tubetti. Nel peduncolo della foglia del fico reciſa la ſcorza, mercè l'infleſſione ho potuto ſvogliere così bene li fili ſpirali da' pachetti trachealı, paralleli, argentei, che dodici fili reſtarono ſviluppati' ed anneſſi ancora colle loro eſtremità, li quali a maggior infleſſione del picciuolo ſi diſtraevano, allontanandoſi le loro ſpire; quando, minorata la ſteſſa, s'avvicinavano, e divenivano quaſi tubetti. Ineguali erano li fili nella ſuperfizie, non affatto cilindrici e pellucidi, per le particelle de' ſetti lanuginoſe diſtaccate, e rimaſte. Groſſi più e meno ſogliono eſſere gli ſteſſi fili, perchè compoſti di diverſo numero di filetti ritorti. Ho potuto, piegando ſimilmente la coſta della foglia del giglio bianco, che era ſtato un pò immerſa nell' inchioſtro, vedere diſciolto il filo torto in più filetti, ſicchè ſei ne ho annoverati. Qualuno de' filetti ſi ruppe, e qualche altro ſi ſvolſe molto, ſeparandoſi dalla ſoſtanza vaſcolare fugoſa macerata; e vi notai qualche filo congiunto al parenchima; la qual unione nell' aloè ſi è meglio rilevata.

Indagando la conneſſione del pachetto ſpirale centrale col fugoſo, ho potuto nelle lamine ſottili, e nel pac-

pachetto intero, levato dal picciuolo della celidonia scorgere la relazione de' vasi spirali bianchi giallognoli a' fugosi dorati, o gialli. In questo vi osservai tre sostanze, cioè un pachetto centrale, composto di tubetti cilindrici spirali, avvinti insieme strettamente, un altro alla circonferenza di vasetti aurei oscuri, meno retti, più sottili, non contigui, quasi composti di vesichette unite insieme, o di pezzi cilindrici, ed indi un medio anello, composto di tubetti gialletti, più e meno contigui, e più e meno fini, sembrando più sottili, e più contigui li più vicini al pachetto centrale, e più grossi gli esterni confinanti col parenchima; anzi nel confine compariva un orlo più verde, quasi un vaso. Sono uniti li tubetti colorati più manifestamente da una serie di fili trasversi, li quali comparivano pur tinti di colore, quando il dorato degli altri era il più intenso. Tra' fili trasversi, o vasellini colorati vi erano frapposte qua e là delle bollicelle rotonde, ovali, talvolta compresse; e tutta la fascia bianca esterna fugosa era ingiallita, e mostrava sì li vasi grossi per lungo, come li trasversi tenuissimi con alcune dilatazioni maggiori, e più colorate. Quinci conobbi le anastomosi vascolari pe' vasellini trasversi. Ho avvertito però in tali osservazioni, che il colore ne' vasi fugosi si cangia, standosi all'aria il pachetto, passando dall'aureo al giallo, al giallerto, al verdolino, al verde, al bianco, mentre par, che gli spirali si colorino via più, spezialmente all'estremità, o alla sezione.

Premendo tutto il pachetto vascolare, dalle sezioni

aperte de' vasi fugosi usciva il fluido giallo, e da quelle delle spirali alcune bollicelle acqueo-aeree. Siccome poi ne' vasi fugosi vedeva il fluido più, e meno colorato; così ne' vasi spirali erano evidenti le colonne di fluido acqueo-aereo, che ora empiva il lume del tubetto interamente, ed ora interrottamente sì, che in qualche sito il parete era pellucido, in qualche altro di color argenteo, e dove gialliccio, e dove aureo-bruno, e dove con punti gialli frapposti tra le colonnette argentee. Quinci compresi, che ne' tubetti spirali non solo vi è all' aria aggiunto altro fluido, ma che questo ha qualche grado del color fugoso della pianta. Colla stessa pressione raccolsi, che se pellucido faceasi il tubetto, ove mancava il fluido, diveniva tosto argenteo opaco al raccorsi del fluido nel luogo vuoto. Ho notato inappresso, che dalla compressione talvolta la colonna del fluido non muovevasi, e talvolta rapidamente scorreva, ed usciyano per la sezione le bollicelle, rompendosi tosto, e talvolta si divideva in molte parti interrotte, come fa la colonna del mercurio nel barometro, che si getta in molti pezzi, più e meno globosi, qualora dell' aria intermedia vi entri, o si sviluppi. Li fili trasversi del pachetto fugosi erano più manifesti, che quelli del tracheale, anzi, mostrando una figura conica in più luoghi, sembravano quasi glandulari. Da tal osservazione cominciai a conoscere non solo la differenza de' tronchi vascolari, ma anche la comunicazione tra quelli d' un genere con quelli dell' altro, e tra quelli eziandio del medesimo genere.

Ri-

Rinovando le ſezioni traſverſe, vidi l'umor ſortire da' lumi de' vaſi ſugoſi a goccette ſulla ſuperfizie, dove più, e dove meno aureo, o giallo, ma non furono sì tinte le bollicelle uſcenti a gran pena da' lumi delli vaſi tracheali. Forſe ciò deriva dalla contrazione, che toſto naſce in queſto genere di vaſi nel luogo della ſezione, che ſminuiſce li lumi, o dall'aria eſterna, che vi ſi oppone? Vidi inappreſſo, che li ſteſſi vaſi ſugoſi in progreſſo mandano fuori un umore men colorito, acquoſo, e finalmente meſcolato con bollicelle aeree; ſpezialmente dopo un qualche grado di macerazione; ed allora vedeva più ſpedito il moto delle bollicelle acqueo aeree negli ſteſſi tubetti tracheali in molte piante, e diſtintamente nella porcellana, nel raſano ruſticano, nel lapazio.

Levato un pachetto compoſto dal fuſto della porcellana, cilindrico, qual era, diſtinſi quindici, o ſedici tubetti rettilinei, gonfj, pieni di fluido, argenteo a lume rifleſſo, de' quali alcuni divergendo diramavanſi. Premendo colle dita aſcendeva il fluido a varj intervalli, e laſciava vuoti, e pellucidi certi ſegmenti vaſcolari; anzi in due tubetti contigui aſcendendo il fluido paſſava dall'uno nell'altro. Levatoci appena un altro faſcetto, diſtendendolo vidi, che non ſolo ſi raccorcia per ſe ſteſſo, ma inſieme ſi ſtrigne, e s'indura, reſtandovi il fluido imprigionato, il che molto più ſi confermò nel raſano ruſticano. Quivi ſi trovano notabili anche le fibre legnoſe, le quali rompendoſi non danno fili ſpirali, ma cilindrici, e ſono unite co' fili traſverſi,

che sono opachi, nè tanto sottili, nè regolari, sebbene difficilmente discernonsi per la densa tessitura. Nella grossezza di part. 1. ho potuto numerare più di 50. filetti, ed esaminarne uno d' una quarantesima parte, pellucido, solitario, che mi fece conoscere, che li fili oscuri erano o li composti, o quelli, che contenevano del fluido.

Nel picciuolo della foglia del lapazio trovando li due fascetti concentrici, e composti ciascuno de' loro tubetti, osservai tra l'uno, e l'altro una fascetta verdolina pellucida, la cui fina tessitura sfuggiva, sebbene alcuni granellini apparivano sparsi, la quale serviva di connessione maggiore al pachetto interno, o a' vasi spirali. Una lamina trasversa dell' intero pachetto, osservata a lume riflesso dimostrava solo la densità, e il color verdolino de' vasi sugosi maggiore all' interno, che all' esterno; laddove risguardata a lume trasmesso del Sole cadente, oltre la più fina tessitura di fili rettilinei, fece vedere alcuni lumi aperti, pellucidi, ed alcuni altri pieni, ed oscuri con setti, o granelli trasparenti, appena discernibili a tal lume trasmesso. Separando poi il pachetto cilindrico interno dall'anello sugoso esterno, rilevai la coerenza, che hanno li più interni tubetti, e li setti verdolini colla sostanza bianca.

Nel piantaggine il fascetto composto facilmente si estrae dal condotto, o vagina, in cui si contiene sì del peduncolo, che delle coste, e nell' estrarsi presenta la sua robustezza, ed insieme quasi la doppia distensione, di cui è suscettibile. Estratto all' esame dimostra la com-

combinazione de' tubetti tracheali co' fugosi in guisa, che quelli riſguardano la ſuperfizie ſuperiore, o interna, e queſti l'inferiore, o eſterna, diſtinguendoſi queſti dalla ſoſtanza bianchiccia a lume rifleſſo, o verde oſcura a traſmeſſo, e quelli dalla ſcabra, e prominente ſuperfizie, e da' filetti ſpirali, che in parte vi reſtano ſviluppati, ed ondeggianti.

Nel tronco, ne' rami, e nel picciuolo del leandro il pachetto vaſcolare colle ſezioni traſverſe dimoſtra non ſolo la diverſa configurazione, che egli ha relativa, ma eziandio la molto diverſa ſoſtanza, e colore, che porta il doppio ſiſtema di vaſi. Quivi gli ſpirali ſembrano infleſſi, o corrugati nel loro faſcetto, e li fugosi con diverſa direzione diſtribuiti; ſebbene queſti ſempre all'intorno di quelli, e ſeparati; e feccandoſi vengono ſempre più oſcuri sì a lume rifleſſo, che a traſmeſſo. Negli ſtami incurvati della parietaria, e dell'ortica li fili ſpirali ſono sì diramati, che nella fleſſione pajono annulari ad un tratto, mentre la loro diſtribuzione è tale, che ſembrano contenere la più opportuna meccanica ad elaſtro per rendere queſto, a certo grado di forza pervenuto, il più atto alla più rapida azione nel ſuo dilatarſi, raddrizzando lo ſtame, rompendo l'antera, ed aggrinzando gli involucri, rivolti all'aſſe del fiore, e determinando finalmente ad incurvarſi gli ſtami all'oppoſto. La corolla più campaniforme, che infundibuliforme della mimoſa ſenſitiva, feccandoſi s'aggrinza, e moſtra non ſolo la ſua teſſitura retiforme di fibre ſerpentine, ma anche li fili vaſcolari

oſcuri

oscuri tracheali con diramazione manifesta. Essendo ciascuno de' quattro, o cinque stami, sette, o otto volte maggiore in lunghezza della corolla, vi stanno in essa rannicchiati, compressi, ed attorcigliati, finchè si apre; ed aprendosi essa artificiosamente, si veggono gli stessi saltar fuori con forza, ed allungarsi, ma non rettamente. Ciò deriva da' pachetti spirali, che si espandono, e che si veggono co' peluzzi, e filetti spiralmente disposti negli stessi stami secchi, nonchè ne' macerati, disciolti in fili lunghissimi, e sottilissimi. Nelle altre parti ancora la sensitiva mostra sotto la cute li molti pachetti argentei, più e meno tubercolosi, e li tubetti spirali, e serpentini, ma più sciolti negli internodj, e meno circondati da altra sostanza, onde essi in gran parte legano le foveette bislunge, laterali, anteriori dell'articolazione de' rami, e de' picciuoli; donde io derivai la meccanica del moto della sensitiva. Tagliando una lamina sottile dell'internodio osservai l'anello medio di vasi spirali notabile, composto di due serie ovali, o quasi semilunari colla faccia più convessa rivolta in alto, e colla concava, o meno convessa, abbasso, e coll'estremità a' lati dell'internodio. Lasciando un pò asciugare l'internodio, l'anello vascolare spirale si restrinse, e sporgeva all'infuori dalla media superfizie, circondato da sostanza più verde, e pellucida. Tagliata una lamina dell'internodi per l'asse, vidi li pachetti longitudinali convergenti, ed assai grossi rispetto all'altra sostanza del parenchima verde spongioso. Distinsi evidentemente il cammino spirale de' fili

per

per una tale sezione, lasciando intatto tutto l' intero fascetto, che mi parve rilassato, quasi li fili rotti del bombace.

Proseguendo le ricerche de' pachetti vascolari ne' rami degli alberi, ho recisa una lamina trasversa di un rametto di fico alla parte superiore, ove già la scorza verde era fatta bruna, e riscontrai nella scorza molti anelli a lume riflesso, cioè il primo il più interno a piccolissime frangie bianche, eminenti; il seguente verdastro con setti bianchi trasversi, e con filo intermedio, che gli unisce circolarmente; indi un esterno di pachetti vascolari tracheali con eminenze; e finalmente il più esterno oscuro. Laddove in una parte più inferiore del rametto, ove bianca nell'asse è la midolla, v'ha a questa contiguo un anello verdastro, gialliccio, scabro, che nel lembo interno presenta una fascetta bianca, ed all'esterno vi segue un'altra più larga, cioè un anello bianco il più largo, che manda de' setti simili alle frangie, legando la corteccia col corpo legnoso. Anche il verdastro interno produce de' setti, o raggi verdolini verso all'esterno. Questi anelli nel confine di separazione sono più prominenti, e più oscuri, come sono li setti, o li raggi, che gli intersecano attraverso dal centro alla circonferenza; dal che conobbi, che li pachetti vascolari sono in varj modi dall' interno all' esterno distribuiti, oltre a quelli, che si trovano dispersi presentando varj fori. Una lamina simile, recisa dalla parte più superiore del rametto ancor verde e molle, nel penultimo nodo diede appena segno di midolla bianca

bianca nell' aſſe , ma all' intorno vi era un anello pellucido , ſpongioſo , ben largo , alla parte eſterna circondato da un altro bianchiccio , o verde-giallo , diverſo di colore a lume rifleſſo, e traſmeſſo. Seguivane un altro a frangie, quaſi di pezzi ovali contigui, e legati con filo intermedio , che era attorniato da altro ſpongioſo, dopo cui indiſtinti erano gli altri della ſcorza, diviſi da' fili radiali , onde all' interno appariva il bianchiccio, ed all' eſterno il bruno. Il picciuolo della foglia del fico moſtrando la ſoſtanza centrale bianchiccia, ſugoſa, ſpongioſa, indi le macchie verdi nel mezzo , e biancaſtre all' intorno , con ſoſtanza ſpongioſa nell' anello eſterno , preſentò la teſſitura del parenchima, e de' pacchetti vaſcolari differente. E veggendo in tanti anelli bianchi diſtribuita la ſoſtanza de' vaſi fugoſi in tanto numero, e tra tanti altri tracheali , non mi maravigliai dell' uſcita di tanto ſugo latticinoſo da ogni parte della recente ſezione de' rametti , e peduncoli di queſto albero.

Reciſa ſimilmente una lamina della foglia lunga dell' aloè viſcoſo, apparvero le macchie de' pachetti vaſcolari verſo la circonferenza in gran numero, e molto vicine , ſicchè ne annoverai fin 25. dall' una , e quaſi altrettante dall' altra faccia della foglia ; delle quali alcune erano contigue , altre conneſſe per breviſſimi fili della ſteſſa loro qualità. Le ſezioni di queſte macchie fatte pel lungo della foglia, moſtrando li pachetti diviſi, fecero conoſcere la mollezza di queſti , e la riſoluzione, e ramificazione ne' fili sì obliqui, aſcendenti, e diſcen-

diſcendenti, come ne' diretti orizzontali, che unendoſi vicendevolmente formano le aree eſagone, che hanno li lati diverſi in lunghezza, ma ſimili in pellucidità, e gli angoli tubercoloſi, argentei a rifleſſo, ed oſcuri a lume traſmeſſo. Oſſervando eſattamente il ſito, e il modo delle diviſioni, e ramificazioni de' pachetti, raccolſi, che un tubo del pachetto vaſcolare ſi divideva prima in due rami ad angolo un pò minore d'un retto, ed ogni ramo ſimilmente ſi ſuddivideva, e dal loro concorſo formavanſi de' tubercoli con figura di trombette ben groſſe, ed argentine a luce rifleſſa, oſcure a traſmeſſa, più frequenti in principio, che in progreſſo della diviſione. Anzi notai bene, che le aree dal pachetto verſo il mezzo della foglia givano ſempre creſcendo di ampiezza, e li fili decreſcendo di diametro; ſicchè verſo il mezzo la teſſitura retiforme in queſta foglia era la più rara, e la più fina.

In altra foglia d' aloè più larga, e più robuſta, che moſtrava in tutto il contorno più di 100. pachetti vaſcolari, dimoſtrò anche nel mezzo un faſcetto bianchiccio, un pò più molle degli altri. E veggendo ne' primi faſcetti diverſa pellucidità, per mezzo della compreſſione diſtinſi le bollicelle del fluido contenuto ne' loro tubetti, che in qualche ſito ſi muoveano, ed in altro immobili reſtavano, mentre altre reſpinte per poco ritornavano indietro al ſito primiero. Quivi li pachetti non moſtravanſi affatto cilindrici, e rettilinei, avendo li ſetti traſverſi, o li rami laterali, compoſti de' filî della ſoſtanza fugoſa, e tracheale; li quali per la pel-

lu-

lucidità dell'umore catenutovi ſembravano indiſtinti, ò appena diſtinti ne' tubercoli degli angoli. Dall'unione di queſti fili, o vaſellini di diverſo genere naſceva la teſſitura interna retiforme della foglia dell'aloè con' fili, che, formando le aree, deſcrivono piani inclinati per ogni parte; mentre il pachetto intermedio aſcende rettamente, e verticalmente. Ho molto rimarcata queſta direzione de' rami vaſcolari per piani ſempre più inclinati, conſiderando così il moto più facile, che aver deve il fluido ne' tubetti contenuto.

Il ſiſtema vaſcolare mi parve particolarmente diſtribuito nelle parti del fiore delle piante. Facendo una ſezione traſverſa del pedicello del papavero un pò ſotto del calice, trovai due ſerie di pachetti vaſcolari nell' area, l'una concentrica all'altra, o l'una più all'interno dell'altra. Fatta poi tal ſezione traſverſa del peduncolo, diſtante dal calice part. 3, che chiudeva per anco la corolla, trovai circa l'aſſe un' area verde piccoliſſima con de' tubercoletti all' eſterno ancor più verdi, tra' quali vi erano li primi pachetti vaſcolari, che a lume rifleſſo erano bianchicci; mentre a traſmeſſo il loro contorno quaſi triangolare appariva roſſigno, come lo era l'area interna degli ſteſſi pachetti. Fatta un' altra ſezione traſverſa pel piano, che paſſa per la radice del calice, rimarcai una diramazione de' pachetti, che s'erano ammucchiati all'aſſe, e laſciavano appena veder veſtigio di area verde, in modo, che ſembravano li rami venire a guiſa di raggi dal centro alla circonferenza. Queſti pure a lume rifleſſo compariſcono bianchicci

chicci con fili misti rossigni, e con un anello esterno colorato, mentre a lume trasmesso si scorgono inoltre quattro setti verdi in croce, dall' area centrale alla circonferenza prodotti, ed un filo colorato, che divide li pachetti nel mezzo. Dall' anello interno pure partono de' fili, quai raggi colorati, che vengono ad entrar nelle petale. Bello è il vederli all' ingresso, ove sembrano connessi per un filo circolare colorato, che forma la comunicazione comune tra loro verso la circonferenza dell' area, prima che giugnere alla radice delle petale!

Lasciando in questa sezione il calice congiunto con essa, riscontrai li setti verdi prodotti dal centro alla circonferenza senza essere continui colla sostanza verde della scorza del calice; mentre vi era un anello bianchiccio-gialletto di separazione, fatto già dalla lamina fugosa. Vidi però la continovazione de' vasi del calice, risguardando dalla superfizie interna della sezione, e della foglia del calice congiunta. Questi vasetti, che intersecano a foggia di raggi l' anello bianco, provenendo dalla parte centrale, dimostrano nell' asse un filo colorato, di cui ne ho contati diciotto esattamente.

Tagliata una lamina per un piano tra la radice delle petale, e il termine degli stami ad essa congiunti, trovai l' area centrale men verde, maggiore di ampiezza co' pachetti esterni, segnati tanto nell' interno, quanto nell' esterno contorno di fili colorati. Dall' esterna superfizie sì dell' orlo interno, che dell' esterno continovavano li fili a raggi, passando negli stami, nè discernevansi questi, dall' interna superfizie risguardando, nell' anello

ver-

verdolino esterno, ma solo nel bianco seguente, e più esterno.

Recisa finalmente una lamina tra il termine degli stami, e li setti del pericarpio, trovossi l'area centrale più verde co' pachetti divisi nel contorno dell'area de' setti verdi radiali, che dall'area interna venivano alla scorza del pericarpio. Notai nel mezzo de' pachetti bianchicci spirali il filo, che li divideano non più circolarmente, ma longitudinalmente dall'interno all'esterno, come da altro raggiolino colorato; li quali fili entravano nella radice de' setti, venendo poi allo stigma. Altre sezioni molte consimili io feci a calice aperto, e corolla sbocciata colle petale ancora aderenti, e rinvenni simile disposizione di fascetti, e di fili colorati in mezzo loro, diretti alle petale, agli stami, al pericarpio, al pistillo.

Eseguita una sezione lungo l'asse del peduncolo e della corolla, tagliai una lamina sottile, e osservando alla regione del calice la diramazione del pachetto vascolare, notai l'ingrossamento, e l'anastomosi de' fili vascolari nel sito della divisione, comparendovi a lume trasmesso il color rosso oscuro. Nell'asse di alcuni vasi bianchicci de' fascetti distingueva li fili rossigni, che poi si produceano nelle petale, e negli stami, e in altre parti; e così ravvisai la doppia serie de' pachetti vascolari, e la anastomosi loro colla continovazione de' pachetti de' vasi esterni cogli interni, nonchè cogli intermedj, siccome apparve l'origine interno de' fili colorati, e la loro distribuzione diversa all'in-

tor-

torno, ed a raggi. Si riconobbe inoltre la comunicazione della ſcorza colla parte centrale del peduncolo, e del pericarpio, onde il calice non parve la ſola continovazione della ſcorza, diramandoſi per eſſo pure li Pachetti medj vaſcolari. Colle ſezioni particolari del penduncolo del calice, e della corolla della ſtapelia, dell' apocino, dell' asclepiade, della periploca ho eſteſe le ricerche analitiche dell' organizzazione vaſcolare, ed inſieme determinati gli organi diverſi ſeſſuali della famiglia degli apocini.

Tagliando una lamina del peduncolo attraverſo preſſo il calice, riſguardai a lume rifleſſo le macchiette bianche de' pachetti vaſcolari in un anello quaſi continuo, che a lume traſmeſſo era verde nel mezzo, compreſo da un' area bianca latticinoſa, che ſvaniva gradatamente sì verſo la ſcorza, che verſo la midolla; ſebbene la ſoſtanza ſembrava uniforme con veſiche altre pellucide, ed altre opache, e quelle piene di umor acqueo, e queſte di vapore aereo. Il calice robuſto, che reſtrignendoſi ſi fa campaniforme, e ſi diſtacca dalla corolla, indica l'energia, e la contrazione de' ſuoi pachetti vaſcolari; dalli quali derivano le rughe della corolla principalmente. Queſti pachetti ſotto la corolla dimoſtrano li loro tronchetti chiaramente, e nella corolla, e nelle ale degli anteri la loro diramazione. Quanto ſon manifeſti li tronchetti de' vaſi compoſti anche nelle parti ſopra il calice dell' aſclepiade, dell' apocino, della periploca, e quanto vaga la diramazione de' fili maggiori nelle ale degli anteri, e de' minimi

nelle vescichette pellucide, e ne' corpetti neri, nonchè nello stigma?

Il fior della granadiglia alla particolare struttura esterna vi unisce l'interna distinta. Il calice nella parte verde esterna più espansa della bianca interna, presenta una tessitura di pachetti vascolari, che s'anastomizzano, nel cui asse mostrano il filo, o fascetto verde-oscuro de' vasi tracheali, attorniato dall'anello verdolino pellucido de' vasi sugosi. Li cinque stami larghi, qual fascetta principalmente in alto, unendosi nel mezzo, e formando quasi un tubo cilindrico, mostrano nella grossezza di questo pria un anello, la cui larghezza reca tre fili verdi oscuri, che continuano nel parete del pericarpio, e poscia un altro esterno nella grossezza del cilindro, che porta li pachetti vascolari alle fascette degli stami disgiunte. La più fina tessitura reticolata de' pachetti vascolari si è quella della lamina degli anteri, che, dalla posizione verticale passando all'orizzontale, vengono ad abbracciare gli stigmi de' pistilli incurvati, e ritengono un moto il più facile per ogni verso; e poi si raggrinzano, e s'abbreviano.

Tagliando attraverso dal calice in sù della granadiglia una lamina sottile, osservai l'anello esterno verdastro con qualche macchietta bianca de' pachetti vascolari, poscia una sostanza bianca spongiosa, indi l'anello primo medio con undici macchie, ed il seguente interno con cinque altre maggiori ineguali, poi l'ultimo il più interno con maggior numero, e più unite. Tutte eran bianche d'intorno a lumé trasmesso,

e con

è verdoline oscure nel mezzo. Laddove rinvenni nella superiore seconda lamina il primo anello con macchie grandi separate, bislunghe, semilunari, indi un altro con fascette radiali dall' esterno all' interno. Nella terza lamina vi era la circonferenza dentata pellucida, poscia un anello simile bianco-pellucido, ed una serie circolare di macchiette violacee all' esterno con altro anello, e cinque macchie maggiori rotonde, e con macchietta oscura in mezzo a lume trasmesso, che convergeano in progresso; mentre le macchiette d' altro anello interno si facevanno più regolari verso il fine del cilindro degli stami. Ho poi ravvisato, che li pachetti delle cinque macchie esterne vanno a cinque fili degli stami. L' anello interno del pistillo ha le macchie esterne disgiunte, ed al fine sembrano radiali, e rotonde con altre in mezzo centrali.

Nella maraviglia, ove gli stami, ed ilpistillo molto più lunghi della corolla, ed attorcigliati, fatta una sezione per l'asse del fiore, rimarcai l'anello de' pachetti vascolari del calice all'esterno, e l'altro per la corolla, e gli stami all' interno. Ammirai la contrattilità delle parti di questo fiore, che tenuto brevemente in mano al calore chiudeva la corolla.

Nel blito, risolvendo li mucchietti della parte maschile, e delle tre femminine unite con peduncolo comune, a lume trasmesso osservai tre fili verdi, che all' unione de' peduncoli propri, e del fondo della parte maschile si unisconо tra loro evidentemente, e poi si dispergono nelle parti diverse del fiore. Anche il calice, o corolla maschile, in mezzo verdolina secondo la

Digitized by Google

lunghezza fino all'apice delle cinque foglie, o petale, e a' lati bianchiccia, pellucida, reticolata nella superfizie interna concava presentava li più bei fili bianchicci, o pachetti vascolari. Notai il breve, e facile appassimento de' cinque stami, mentre tutti due li calici, e le corolle femminili, congiunte colla maschile in un peduncolo comune, e poste a' lati, e molto più la terza senza peduncolo particolare, opposta alla maschile intermedia, si serbano, e mostrano l'imbuto aggrinzato co' tre fili nel vertice angusto del pistillo.

In un' altra spezie di amaranto cruento osservai, che, sebbene la capsula del pericarpio con sei semi si apra in due emisferi superiore, ed inferiore, e che il superiore, in cui s'allarga il pistillo, divenga più aggrinzato, e più rosso anche nel suo orlo di separazione, nonpertanto li pachetti vascolari rossigni ascendenti continuavano dall'uno all'altro emisfero, finchè il fiore è recente. La parte poi esterna, o la lamina de' cinque stami unita alla corolla dimostrò, che il colore de' quattro suoi pachetti passava dal rosso al bianco, mentre quello de' simili di alcune petale fin dapprincipio era vario, cioè bianco in mezzo, e rosso intenso nel fine.

L' analisi particolare, ch' io feci del blito, mi fece conoscere e contemplare la gran provvidenza dell'Autore della Natura. Poichè, essendo quivi le parti della fruttificazione sì numerose, ed abbisognando di tanti vasellini da dispergersi in tante particelle del calice, o della corolla, e degli stami, e de' pistilli, e del pericarpio; si è provvisto anche d'un grandissimo numero di

pa-

Digitized by Google

pachetti nella parte più interna del fusto della pianta, oltre le anastomosi ne' peduncoli comuni, ed un numero immenso di stigmi legitimi in sulla superfizie nell'epidermide.

La midolla, che, qual parte cellulosa generalmente viene considerata; men sugosa, più bianca, e più leggera, ad un esteso esame in più piante, e ad un retto confronto, presentò molte differenze. Nel picciuolo della foglia del fico, e nel nodo penultimo del ramo, è sugosa, giallo-verdolina, e poco appresso al di sotto comincia ad essere bianca, e secca, avendo all'intorno l'anello verde, e così discendendo vi cresce nelle parti più inferiori, occupando l'asse del ramo.

Nel picciuolo della foglia del girasole, si vedono in un'area sugosa verdolina alcune macchie bianche, e secche, quasi midollari, che progredivano fin nella costa della foglia per qualche tratto, e poi svanivano, restandoci la macchie verdi prime.

Nel fusto della fitolacca la midolla è particolare a lamine quasi orizzontali, separate tra loro per ispazi vacui. Ogni lamina è secca, elastica, tesa, e più grossa nel contorno esterno, che in mezzo, ed ha la superfizie superiore concava, verso l'asse pellucida. L'area dell'anello cellulosa, confinante all'esterno, è verdiccio pellucido, nel quale moltissime macchie, di tessitura simile alla midollare, ben piccole, ma distinte ad occhio nudo, quali punti bianchi, apparvero. A lume trasmesso un po obliquamente la tessitura di tutta la sostanza dell'anello, e della midolla rendevasi pellucida, vesicosa,

e ſparſa di macchiette più e meno oſcure. La media vera della midolla ſembrava meno pellucida, e le macchiette diſperſe tra la midolla, e la ſcorza erano oſcure. Annotai qui pure, che le cellule apparenti erano un intreccio de' fili di diverſa lunghezza, e groſſezza teſſuti in aree, ed in piani diverſi, ſicchè le molte aree contenute nella groſſezza della lamina reciſa, così intrecciate formavano le cellule ſteſſe. Ma ho avvertito inſieme, che molto più fina è la teſſitura delle cellule della midolla, ſebbene le aree ſembrino maggiori, e che li fili più groſſetti per li diverſi pelluzzini lanoſi, come ſe foſſero li fili torti de' vaſi tracheali diſciolti, e attorcigliati. E queſta ſoſtanza lanoſa, elaſtica era più evidente nella midolla di queſta pianta; dove preſentandoviſi una qualche ſimiglianza de' corpetti bianchi ſotto l'epidermide, parve di poter dedurre, che una tal teſſitura dell'una, e degli altri deriva da una riſoluzione de' fili compoſti, e contorti de' vaſi ſpirali. Oſſervando lungamente, ed attentamente a lume traſmeſſo le lamine della medeſima midolla, ho avvertito, che, ſtando eſſe all'aria, andavano preſentando de' colori diverſi dall' eſterno all' interno di varia qualità, ed intenſione, ma per lo più miſti, cioè il vinoſo diluto, il verdolino gialliccio, il roſeo languido, il celeſte diluto per tal ſerie, che queſto per lo più era centrale, e talvolta anche il vinoſo. Inoltre a' raggi rifleſſi del Sole alcuni colori apparivano ſu tali lamine varianti, come ſulle bolle di ſapone; il che non vidi giammai ſulla ſoſtanza celluloſa del parenchima, e ſulle

mac-

Digitized by Google

macchie bianche disperse qua e là nel medesimo, le quali a lume trasmesso conservavansi affatto opache oscure. Questi colori però non comparvero nella midolla di tal pianta nel tempo del verno in istato di qualche diseccamento, e macerazione. Facendovi alcune sezioni trasverse orizzontali nel fusto di essa, le cellule della bianca midolla m' apparvero più eminenti, quasi vesichette piene d' aria, e più convesse di quelle dell'anello esterno celluloso bianco-gialliccio. Premendo colle dita tutto il corpo del fusto troncato, e molle, ed osservando gli innumerabili globetti, simili a' mercuriali, uscire da' pachetti vascolari del corpo legnoso, e svilupparsi alcune bolle maggiori dalla sostanza stessa dell' anello celluloso, non ho potuto scoprire, che simili bolle uscissero dalla midolla, benchè un pò molle. Dalle sezioni più longitudinali in tale occasione ho ravvisato li moltissimi tubetti vascolari, ben lucidi, quai fili d' argento, secondo la lunghezza della scorza con molte macchie ben ampie, e biancastre; e li molti pachetti vascolari spirali secondo la lunghezza della parte legnosa. Avendovisi in tal caso la più facile separazione della sostanza de' pachetti fugosi dall' anello interno celluloso, vi si ebbe lo sviluppo di moltissimi fili spirali da' tubetti de' fascetti della parte legnosa, li quali fili si vedevano a spire, più e meno distese, connessi, ed immersi nella parte celluloso; mentre alcuni più sottili si potettero discernere alla superfizie della midolla. Da una tal macerazione si ebbe a comprendere la vera continovazione de' fili dell' anello celluloso ne' fili della mi-

dolla, e ad annotare, che in questa v'ha una maggior loro risoluzione con maggior sottiglienza, e minor torcimento, a più frequenti anastomosi corrispondendo più aree di numero, ma minori in ampiezza; le quali ritengono nella divisione particolare in fili più e meno orizzontali la tessitura retiforme ad aree esagone, dal fluido sugoso meno riempiti, e forse dall'aereo più sottile inaffiati, ed animati.

Una tessitura cellulosa ad aree simili più fine rinvenni eziandio nella parte media midollare della foglia dell'aloè, ove non è secca, ma da viscido sugo umettata. E quivi, annotate le diramazioni de' pachetti vascolari nel corpo cellulosо, che vi ha all'esterno, ed all'interno, riscontrai, che li rami all'interno, risolvendosi in fili inclinati coll'angolo rivolto verso l'asse della foglia, vanno continovando per innumerabili anastomosi, ed aree con diversa inclinazione verso l'asse, ma sempre più sottili. Quinci, recisa una lamina sottile per l'asse di tal foglia, ho veduto la lamina esposta all'aria aggringarzi nelle aree, e a farsi più sottile nel mezzo, e nello stesso tempo a restringersi tutta in larghezza. E, quantunque le bollicelle aereo-acquose predominino nelle cellule del parenchima, frapposto tra la cute, e li pachetti vascolari; nondimeno nelle aree anche interne tra' fili li più tenui vene erano alcune, ove pur qualche filo era più gonfio, e vi avea nelle loro connessioni angolari de' tubercoli ancor maggiori, ed oscuri. Ma quello, che osservai nella parte media midollare dell'aloè, particolarmente a

raggi

raggi del Sole trasmessi, sono certe molecule ovali, quasi gelatinose, che ascendevano, e discendevano, e giravano per ogni verso, risalendo obliquamente, e verticalmente, e raggirandosi a vicenda, ed unendosi ad altre, o sfuggindo più e meno velocemente in guisa, che sembravano corpetti animati, e ravvivati dall'azione de' raggi Solari con bellissimo spettacolo. Ho poi avvertito, che di là a pochi minuti, aggrinzandosi la lamina, più non comparivano ne' varj lor movimenti; benchè alcuni arrestati discernevansi; nè umettando la lamina coll'acqua, nè riscaldandola a' raggi del Sole, risorgeva facilmente un simile spettacolo. Ho avvertito inappresso, che diverso egli era da quello, che si ha dalla intera macerazione delle foglie carnose nell'acqua, ove si vedono alla discesa diversa del fluido muoversi diversamente molti corpicelli, distaccati nella macerazione dalla sostanza cellulosa. Anzi ho notato, che, tenendo la foglia dell'aloè in macerazione per più giorni, li rami lucidi vascolari, divengono bianchi, e sfilati; mentre le stesse lor direzioni si fanno più inclinate, ed orizzontali senza gli angoli naturalmente ordinati. Li gruppetti erano divenuti villosi, come stellette bianche, ed alcuni fili quasi composti di globetti uniti. Nella tessitura alterata vi avea alcune bolle d'aria rotonde, diverse dalle naturali, e disgregate co' fili sceveri di tensione, e di contrattilità. La immersione poi della foglia dell'aloè nell'acqua per poco tempo diede un utile cambiamento non solo per iscorgere li fili vascolari più dilatati, e le bolle più mobili pe' medesimi, e nelle

cellule

cellule del parenchima più grandi, e più facili allo scoppio, ma eziandio per riconoscere certi tubetti verticali vuoti, e lucenti, ove li laterali più sottili non comprendevano alcuna bollicella. Coll'immersione finalmente nell'inchiostro, avuta una leggera macerazione, riscontrai nel contorno de'pachetti un qualcuno, che era divenuto un pò roffigno. Nel mezzo della foglia talvolta ve ne ravvisai un qualche altro sì nell'aloè, che nella porcellana con molte macchie bianche, fugose; onde conobbi, che anche nella midolla o vi ha una qualche diramazione particolare de' pachetti colla più fina tessitura, o che quelli dell'una parte incontrandosi con quelli dell'altra vi formano un composto talvolta più notabile, o che finalmente disciolti via maggiormente nell'asse li fili rappresentano una più fissa tessitura. Ho finalmente avvertito, che anche la lamina trasversa dell'aloè, risguardata a certo angolo di riflessione de' raggi Solari, appariva nel mezzo colle fimbrie colorate, spezialmente nell'asciugarsi, e nello sparire del fluido.

Nella midolla del girasole ben seccata, si scorge abbastanza nelle sezioni trasverse la tessitura retiforme ad aree esagone con fili dappertutto manifesti, ed intrecciati in modo, che le aree di una sezione non sono poste in un piano orizzontale, nè co' lati rispettivi simili, e variamente più lunghi, o più brevi, più sottili, e più grossi, e cogli angoli tubercolosi. Sembrano le aree però minori di quelle dell'anello cellulosо esterno, benchè de' fili medesimi prodotti, e diversamente risolti fabbricate.

La

La radice nelle piante, che sotto a diversi aspetti si rappresenta, si rilevò, che ritiene una struttura organica di parti, simile a quella del tronco, e de' rami, giusta le particolari ricerche in molte specie. Recisa una lamina trasversa dalla radice della borragine, si rimarcò tosto un anello esterno, ben largo, ed un cilindro interno d' un diametro circa della larghezza dell' anello. Questo conteneva l' epidermide, e poscia il parenchima sugoso, e pellucido a lume trasmesso, pien di bollicelle, maggiori verso l'esterno, che all' interno, distribuite in raggi men patenti, e men regolati, altri retti, altri curvilinei, ed alcuni spirali con ramificazioni. A lume riflesso la superfizie apparve ineguale in trasparenza. Mostraronsi alcuni fili, e bolle bianche eminenti colla sostanza congugata. Procedendo tai fili all' interno, e tali vasi vesicosi radiali all' interno, formavasi un anello più stretto, e più regolare di raggi rettilinei più sottili, che formano la superfizie più bianca. Nell' orlo esterno di questo vi si trovò qualche macchia da qualche pachetto composto vascolare; di cui se ne riscontrò una serie circolare nell' orlo interno, che spettava anche all' esterna superfizie del cilindro contenuto; poichè, distaccandosi questo da quello, in sulla superfizie di questo vi rimasero li pachetti de' vasi spirali. Li fascetti vascolari sugosi nell' orlo interno dell' anello della scorza presentavano una lamina sottilissima solcata nell' una superfizie, e nell' altra, onde s' univa l' anello al cilindro; la quale osservata longitudinalmente non mostrò li pachetti ascendenti così retti, e distinti, come li trasversi radiali.

L'area

L'area della ſezione traſverſa del cilindro era ſparſa di parecchie macchie de' pachetti vaſcolari, diſtribuite a foggia di circoli concentrici, e dimoſtrava la continuazione in più luoghi de' vaſi fugoſi radiali dall'interno del cilindro all'anello eſterno. A lume rifleſſo le macchie de'pachetti erano ſcabre, bianche, come de'vaſi ſpirali, ed erano più fiſſie e minori verſo la circoferenza, che verſo l'aſſe, ove la ſoſtanza ſpongioſa midollare diſtingueaſi coll'eſſervi più ſtretta, e più biancaſtra con raggiolini li più ſottili, che portavano quaſi dalla ſoſtanza ſpongioſa o eſterna più rara fino al centro, ſegnato da macchia più oſcura. Nel centro vi riſcontrai due mucchi, l'uno di tre, o quattro, e l'altro di due faſcetti ſeparati, ma comunicanti per certi rametti vaſcolari roſſigni traſverſi. Tra li due mucchi vi erano degli interſtizj vuoti, e parve, che la ſerie de' pachetti vaſcolari più interni terminaſſe in queſti due mucchi centrali. A lume traſmeſſo la ſoſtanza più intima del cilindro era attorno l'aſſe tutta piena di bollicelle eminenti, pellucide, maggiori verſo al centro.

La lamina longitudinale, reciſa lungo l'aſſe della radice, moſtrò ad evidenza, che le macchie del cilindro erano ſezioni de' pachetti compoſti vaſcolari, aſcendenti per tutta l'interna ſoſtanza del cilindro, che ſi diramavano, ed anaſtomizzavano per ogni verſo nell'aſceſa; mentre l'anello della ſcorza preſentava più viſibilmente li vaſellini traſverſi. Oſſervando il principio ſuperiore della radice, o il confine di eſſa col tronco, ſi ſcorſe, che l'anello della ſcorza andava cambiando

Digitized by Google

direzione ne' fili trasversi, cominciando a sparire all' esterno, e a comparire più corti all' interno, cioè a farsi decrescenti. Espandendosi verso il termine suo superiore l' anello cutaneo della radice, la sostanza spongiosa midollare apparve più rara terminando all'interno quasi in ispire. E nell'origine della scorza verde producevansi quasi da queste spire li vasi curvilinei ascendenti della scorza.

Li pachetti de' vasi opachi della parte interna cilindrica andavano mancando nel mezzo, portandosi a' lati, e formando due fascetti grossi, e densi, che tra essi contenevano una sostanza assai più spongiosa, onde passava la radice nel fusto. Osservabile fu il termine medio de' fascetti composti, cambiandosi in pellucidi, e bianchi a frangie, o a peli; mentre li pachetti laterali si faceano più densi, e più larghi al confine della radice, e poi si restringevano a' lati. Bello a vedersi fu l' orlo superiore de' pachetti oscuri, che, dispergendosi in alto, come in tanti fili, o peli bianchi, faceano comparire il cambiamento de' trasversi orizzontali in verticali. Dal fascetto laterale curvilineo più ristretto nascevano in un piano prima due, e poi le altre diramazioni ad angolo acuto. Ho però avvertito, che l' origine de' pachetti vascolari de' fusti non si avea sempre dalla espansione, e divisione del fascetto laterale al confin della radice, poichè ne vidi al di fuori de' vasi distaccati, quasi provenienti dalla sostanza midollare spongiosa, granellosa; sebbene nella maggior parte m' apparve la continuazione, l' espansione, e la diramazione de' pachetti medesimi.

Nel-

Nella radice del lapazio, tagliata in lamine trasversali, ho riscontrato, che l'anello esterno ha li raggi orizzontali, o li setti convergenti, che passano nell' interno del cilindro fino all' asse, ove si trova molta sostanza midollare più spongiosa, e con macchie bianche. Nel contorno del cilindro le macchie de' pachetti vascolari sono triangolari, colla base alla superfizie del cilindro, ed il vertice nella media sostanza di esso verso l'asse; sebbene alcuni pachetti traforati giungono fino all' asse. L' area triangolare è tutta traforata; sicchè ne annoverai più di trenta forellini in alcune aree; ed alcuni fori apparivano nella stessa divisione dell' anello dal cilindro. La zona bianca de'pachetti vascolari fugosi era più larga all' orlo interno dell' anello, e restringendosi verso l'asse continovava tra' lati triangolari dell' area vascolare, formando quasi de' setti bianchi tra le macchie forate, prodotti dal mezzo dell' anello all' asse del cilindro, o alla midolla. Molti fili orizzontali trasversi, quasi fili a palma, vi avea nell' anello, che, ridotti a tre, o a quattro nel suo contorno, passavano dilatandosi nelle aree triangolari, dividendole, e suddividendole, e giugnendo fino all' asse; dove l' area centrale era tutta cellulosa, pellucida, piena di bollicine, come ben apparve a lume trasmesso. Nella radice secca le aree bianche interne del contorno risalivano, mentre le triangolari si mostravano tutte forate, e si vedeano li setti continuare dall' una all' altra sostanza, essendo ristrettissimi nel passaggio, ed annessi sì all'uno, che all'altro orlo. Una lamina trasversa di tal

ra-

radice lasciata seccare sì, che bianca mostrandosi nella superfizie a luce riflessa, risguardata a luce trasmessa rappresentò l' area centrale spongiosa co' fori diversi, e divisi da fili trasversi, li quali recedendo, ed approssimandosi alla sostanza bianca, si faceano minori, continuando però tra le aree, o macchie de' pachetti vascolari fino all' anello sotto sembianza di setti verdolini spongiosi. Nel contorno però del cilindro massimi erano li fori de' vasi tracheali, e minimi al vertice interno dell' aree triangolari de' fascetti composti.

Del pari il cilindro interno della radice del rafano rusticano, tagliata attraverso ad un pollice sotto il picciuolo, presentò l' orlo esterno il più distinto, quasi un anello formato di pachetti vascolari, li quali internamente verso l' asse più rari erano. Anche nell' asse si distinse un altro cilindretto, qual nucleo, con macchie diverse, alcune gialle oscure in area bianca. L' orlo esterno dell' anello, o scorza era di una sostanza spongiosa con molte ramificazioni, e dietro ad esso veniva una tessitura più rara, bianca, e piena di bollicelle senza fasci manifesti, sebbene molti fili grossi diramati, ed anastomizzati si videro; quali rinvenni nella sostanza del cilindro tra le diramazioni de' fascetti composti vascolari. Queste diramazioni alla parte superiore della radice vie più concorrono verso all' esterno, lasciandovi in mezzo una sostanza midollare spongiosa, granellosa, fugosa, e dalla loro unione si veggono trarre origine li pachetti de' picciuoli. Ammirabile vi è il progresso dell' anello della scorza dalla radice

dice al picciuolo per le molte inflessioni, espansioni, e contrazioni reciproche del pachetto vascolare. Il confine bianco dell'anello, e del cilindro molto ristretto superiormente è più ineguale, ove li fascetti nella sostanza della radice si fanno più espansi, ed in quella del picciuolo più contratti, e dove il confine della radice, e del picciuolo è tutto diviso, quasi una zona bianca dentata. Lasciando un pò asciugare l'umore si videro prominenti li pachetti, ed aperte porosamente le boccucce de' vasi contenuti nel loro contorno.

Nell'area della sezione trasversa della radice dell'ortica comparvero assai conspicue le macchie bianche triangolari de' fascetti vascolari col vertice verso l'asse, che sono unite per setti a segmento di cerchio, spongiosi, e varj di numero, e di figura, sicchè ne annoverai da 2. a 10; onde dall'alto al basso della radice il numero decrescea, coll'area media cilindrica spongiosa. Nel confine tra la radice, ed il fusto non solo si rimarcò un cilindro interno, ma anche le aree intermedie tra li molti setti verdi spongiosi, facendosi l'area media cilindrica più ampia, più pellucida, e più cellulosa, come faceasi più verde, e spongiosa la sostanza de' setti frapposta tra' pachetti composti, e semplici.

Avendo osservato un ramo della radice profonda passare in un pezzo più grosso, più molle, men giallo, e poscia ripassare in sottile, robusto, gialletto, e di nuovo divenire più grosso, più molle, biancastro, e circondato ne' nodi da fili radicali, e fogliette molli insieme, e finalmente ne' nodi da sole fogliettte tenere; ho rin-

Digitized by Google

rintracciata la diversità della sostanza, e struttura interna colle sezioni trasverse a' nodi. E ritrovai nello stesso nodo, che li rami delle radici aveano de' fili, li più profondi dall'asse, e che li rami delle foglie gli aveano al lembo esterno de' pachetti vascolari, perforati espansi verso la scorza. E notai, che li fascetti de' primi si seccavano, divenendo bianchi, e que' de' secondi divenendo oscuri, e ristretti; la qual osservazione diede occasione a molte considerazioni, e risultati.

La scorza della radice legnosa del girasole, tagliata attraverso, mostrò la sua tessitura spongiosa co' pachetti composti vascolari. Li fili trasversi, più e meno orizzontali di quella erano più grossi, e più lunghi de' verticali, onde comprendeano cellette più lunghe orizzontalmente, e più grosse all'esterno in serie decrescente verso l'interno. Levata l' epidermide secondo la lunghezza della radice, si vide la tessitura retiforme con moltissimi stigmi veri, pellucidi all'esterno, biancastri sull' interna superfizie. E siccome avea osservato nel confine della scorza, e del legno del fusto di questa pianta molte macchie de' pachetti vascolari, verdi all'interno, e bianchicce all' esterno, le quali esternamente appartenevano alla scorza, internamente al legno, per le quali vi avea una comunicazione tra quella, e questo; così non iscorsi alcuna macchia nella scorza della radice al principio del fusto. Nel passare da quella a questo formasi tra il legno, e la scorza un anello verdolino con fili orditi dall'esterno all' interno, onde la scorza presenta due lamine, una esterna spongiosa, e più sottile, l'altra in-

terna più grossa, verdastra, terminante in un anello bianco al confine della scorza, e del legno.

Tagliando per l'asse del fusto, e della radice della fitolacca una lamina longitudinale, osservai nella radice tre strati, crescenti di grossezza dalla circonferenza all'asse, ma che dal mezzo della radice più grossa all'insù vanno assottigliandosi, sicchè all'esterno termina in lamina più sottile, che gli altri. Il fine è nella parte parenchimatosa del confine tra la radice, ed il fusto alla parte esterna di questo. Nel confine di ogni strato li pachetti vascolari frapposti erano massimi nell'asse, sebbene alla parte superiore della radice circa l'asse vi ha la sostanza midollare granellosa, e dura, in principio verdolina, e poi tinta di strie rosse, che vengono da questa sostanza, oltre un gruppetto rosso centrale, contenuto, qual cuoricino, tra il termine di unione de' pacheti interni spirali, sotto il quale essi erano maggiori verso all'asse. Li pachetti vascolari distribuiti in un anello verso il principio del fusto vanno restringendosi, e convergendo, finchè al principio della radice si espandono, e si immergono nella sostanza granellosa di figura ovale, dalla quale pur traggono principio li pachetti vascolari della radice.

In altra radice più grossa della stessa pianta osservai similmente, che il pachetto vascolare del fusto convergeva, quasi a contatto della loro sostanza, là dove era robustissima, e di là principiava la sostanza granellosa centrale, dal cui mezzo vedeansi tanto nascere li fili discendenti della radice, che concorrevano a forma-

re

fe li fafcetti vafcolari della parte media, quanto li fili de' pachetti afcendenti del fufto, li quali efpanfi ivi fi trovano all' intorno, e molto duri nella ftefſa foſtanza, nella quale la teſſitura verde parenchimatoſa del fufto conicamente vi viene, e fi immerge.

In una lamina trafverſa di altra radice della ſteſſa pianta avea rifcontrati quattro anelli bianchi, e quattro un pò pellucidi, oltre il cilindro interno, e l' anello della fcorza all' eſterno. La fcorza avea li fili orizzontali aſſai brevi, uniti a veſichette in ſerie, quai raggi a corona; e poi ſeguiva una lamina tenuiſſima bianca, ed il primo anello pellucido, e poi altro bianco, altro pellucido, ed in queſto le ſtrie radiali bianche, che trapaſſavano dall' uno all' altro; e queſto era più largo del primo, anzi tutti ſembravano proſeguire più larghi col loro minor diametro. Nel mezzo de' tre anelli pellucidi videſi quaſi una linea circolare più pellucida, attorniata da pachetti vaſcolari, ben ravvisati a lume traſmeſſo. Molte linee traſverſe di diviſione vi fi trovarono ſpezialmente nel quarto anello, nella cui area pure vi erano molte macchie ruſſigne attorno l' aſſe. Facendo una ſezione traſverſa verſo la parte ſuperiore della radice, che paſſava per la foſtanza granelloſa, vi fi ſcoperſero in queſta li moltiſſimi raggiolini di fili naſcenti de' pachetti aſcendenti, e diſcendenti. E ripetendo le ſezioni per l' aſſe in lunghezza, fi diſtinſe, non venir eſſi dal centro a raggi rettilinei, ma da varj punti dell' area centrale a curve quaſi paraboliche.

Fatte molte ſezioni traſverſe della radice della celidonia, non ho potuto così ben diſcernere la ſtruttura del cilindro, e dell' anello della ſcorza co' pachetti vaſcolari, come facendone alcune longitudinali. Levando così tre lamine ſempre più profonde, o proſſime all' aſſe, vi ſi ſvilupparono ſin dalla cute de' fili traſverſi, quaſi in iſtrati orizzontali, e de' pachetti vaſcolari fugoſi, manifeſti dal colore aureo-giallo, provenienti dalla ſcorza verſo l' aſſe con varie direzioni, lunghezze, ed anaſtomoſi. Il color primo de' fili era di vero ſcarlatto, ed il ſeguente degli altri ſempre più intenſo, ſicchè ſi giugneva al roſſo verſo l' aſſe. Così rilevai, che li fili delle cellule nell' anello cutaneo ſono vaſcolari, e che quelli agli angoli delle aree celluloſe ſono più groſſi, e dilatati, e che al fine li fili traſverſi giungono ſino all' epidermide. La direzione delle ſtrie colorate attentamente oſſervata portò a queſta determinazione. Il cilindro concentrico moſtrò all' interno li pachetti, ed all' eſterno la teſſitura celluloſa. Li faſci vaſcolari tracheali verſo la parte ſuperiore pareano concorrere in tronchetti minori di numero, e ridurſi alla fine in un faſcetto nell' aſſe, circondato da un anello non retiforme, ma granelloſo. Queſto faſcetto poi ſi eſpandeva in cinque, o ſei filetti per lato corrugati nella groſſezza di part. 1 della lamina, onde eſſi erano ſparſi a guiſa di pennello ſu d'un piedeſtallo. Il filo medio s'ergeva nel mezzo, e ſi vedea incrociarſi, comprendendo nello ſpazio intermedio una ſoſtanza granelloſa, fugoſa, colorita, e poi divergendo terminava in

un

un globetto, come tanti altri fascetti laterali, dispersi nella sostanza granosa, ove si discerneano li tubercoletti de' fili vascolari spirali. Al di sopra ascendevano due fascetti vascolari, cilindrici, divergenti, comprendendo l'appendice superiore di simile granellosa sostanza, che vi passava nella cellulosa media del fusto; la cui mutazione è tanto più ammirabile, quanto piú tra' fili spirali la sostanza intermedia dimostra la gradazione nel color verde, ch'essa va prendendo. In altra radice simile osservando di nuovo il corpetto aureo-bruno, scoperti, che esso è posto nell'area della sostanza biancastra, granellosa, e che ve ne avea degli altri a' lati, donde si genera il colore più intenso, ed altri inferiormente, e che la sostanza granosa viene divisa da' fili vascolari spirali, pur tinti di color aureo-oscuro. Avanti il concorso di questo sta il corpo glandulare in ogni luogo; e al di sopra di esso seguiva la sostanza bianca granellosa, o verdolina, in cui si vedeano a maraviglia gli elementi de' fili de' pachetti vascolari.

Nella radice della parietaria, facendo una sezione superiore, si vide l'area della parte legnosa più colorita verso la circonferenza, mentre nel fusto vi era più la scorza; e perciò indagando trovai la continovazione de' fili colorati dalla circonferenza della parte legnosa alla corteccia. Le linee radiali trasverse aveano de' fili colorati nell'area del legno, ma non verso l'asse. Laddove nel fusto rinvenni le linee rosse anche secondo la lunghezza dell'asse, ove era della sostanza molto spongiosa, e molto rossa al confine colla scorza, e nella

ſcorza medeſima. Si videro li pachetti roſſi negli ſteſſi ſtrati, reciſi lungo l'aſſe; nè ſi videro continovati, ma interrotti li fili roſſi ne' vaſi. Notai in queſta radice, nonchè in quella della celidonia, che il colore, dalla parte media ſuperiore verſo l'inferiore della radice, e la ſuperiore del fuſto, va divenendo più diluto, e più nell'interno del fuſto, che nella ſcorza. Nell'orlo interno delle macchie de' pachetti vaſcolari belliſſimo era il colore vinoſo. Queſto più vivo nella parte più ſuperiore, ed interna della radice non moſtra ivi l'origine? E nella ſcorza apparendo più vivo non prova la ſottigliezza de' pareti maggiore, oppure dimoſtra, che li vaſi interni della radice continovano nella ſcorza, o finalmente, che l'azione della luce eſterna vi influiſce? Da queſte diverſe ſezioni non ſolo compreſi, che nella radice v'ha li pachetti vaſcolari compoſti di grandiſſimo numero, e che v'ha inſieme le più frequenti anaſtomoſi, riſolvendoſi alla fine, e mettendo foce nella parte più centrale della pianta; dove avvi una ſpezie di cuoricino, a cui li vaſi aſsorbenti della radice portano il fluido acqueo-aereo ſucchiato. Quivi pure la ſoſtanza midollare ha una particolare teſſitura granelloſa, conſiſtente, denſa, colorata.

Avvi anche all'eſterno delle parti sì dure, che molli prominenti, come le ſpine, li peli, e li villi. Oſſervando ſulla foglia della borragine le ſpine coniche acute, maggiori ſulle coſte, che ſulla ſoſtanza verde della foglia, e più nella ſuperfizie inferiore, che ſuperiore; notai la radice, o il bulbo, che ſporge all'infuora, qual

pez-

pezzetto cilindrico, o conico ottuſo, più groſſo, teſſuto all' interno di fili verdolini, gialletti, opachi, non pellucido, come è la parte ſuperiore. Queſta poi ſi trovò pellucida all' interno, che ſembrava un tubetto di vetro pieno d' acqua; e all' eſterno qual altro tubetto vuoto. In altre ſpine il pezzetto pieno diverſo era in lunghezza, ove in altre era del tutto pieno, ed in altre del tutto vuoto. E reciſo poſcia il tubo pieno, ſi reſtrinſe l'umore più abbaſſo; e, recidendovi la parte vuota, l'umore reſtava a ſuo luogo; ſinchè, giunta la ſezione quaſi al lembo dell'umore, abbrevioſſi la lunghezza del pieno; e la parte ſuperiore di queſto moſtrò la parte del pezzetto più proſſima alla ſezione unita. Il bulbo della ſpina nel parenchima in certa rifleſſione della luce a piccolo angolo comparìva un punto lucidiſſimo, dandovi appreſſo uno ſpettrino; laddove a maggior angolo riſplendeva nel ſito del bulbo il parenchima, che dimoſtrava una fovea molto maggiore, di quel che porta la teſſitura celluloſa di eſſo. Levata, ed eſaminata la ſpina a lume rifleſſo, e traſmeſſo, ſi ſcorſe, che il punto lucido derivava dall' umore contenuto ſopra del bulbo, che rifletteva la luce, qual bollicella, o globetto ſferico di vetro. Simile ſtruttura rilevai nelle ſpine dell' ortica; ſenonchè queſte erano più ſottili, e più dure, ſporgendo il bulbo più all'infuori, ed aveano il pezzetto cilindrico maggiore riſpettivamente della parte conica, eſſendo una quarta parte circa in lunghezza. Quivi pure vi ebbe la pellucidità maggiore nella conica, e la teſ

fitura reticolare nella cilindrica verdolina, la quale ha il bulbo latente, e distinto ad ogni modo dagli stigmi, o macchie bianche ovali, che vi sono in gran numero disperse sulla superfizie, più conspicue, più bianche, e più pellucide nella faccia superiore della foglia. Questi stigmi gli osservai ben gonfj in tempo di freddo nella foglia la più tenera dell'ortica; e ne ho potuto vedere qualcuno connesso coll'epidermide distaccata, e qualche altro col parenchima, qual vescichetta piena di umore con punto or medio, or laterale più lucido; più rari essendo nel fusto, e nel picciuolo. Anche nella parte conica pellucida de' peli, o spine vi ho distinto talora il licore contenuto fino alla metà della lunghezza, e vi scorsi fino il lume interno coll' apice bianco. Li peli, o filetti differiscono di qualità nelle diverse piante, e nelle diverse parti loro; altri essendo sulle foglie, altri su'fiori. Li peli della foglia della salvia son molto diversi da quelli del semprevivo maggiore, e que' della faccia inferiore diversi da quelli della superiore. Nella foglia della salvia si veggono essi spuntare dalle coste, e da' rami, essendo più lunghi, più folti, più opachi, più scabri, e più intralciati nella faccia inferiore. Tra li bulbi anche nel verno vidi molte vesichette rotonde, bianchicce, piene di sugo, più e meno pellucide, ben grandi, eminenti, simili alle vesicolari descritte da M. Guettard, distinte da' bulbi de' peli, che mostravano derivare dalle macchie rotonde opache. Levando diligentemente un lembo dell' epidermide della salvia dalla faccia inferiore, si ravvisò

ſò il filo annesso all'area reticolare esterna. E, facendo una sezione lungo la costa della foglia, vidi li bulbi, come tanti granellini cinericci, e rotondi sulla superfizie del perenchima. La parte promineute esterna de' bulbi si discerne spezialmente nella faccia superiore della foglia, cioè in su' tubercoli verdi, dal cui vertice escono li peli a mazzetto ben lunghi, divergenti, non attorcigliati, de' quali ne annoverai più di 30. in su d'un tubercolo; mentre altri vi spuntano più lunghi da' solchi delle coste, come avea veduto nella faccia inferiore, ove col loro intreccio covrivano le fovee opposte a' tubercoli. Nella foglia della parietaria li peli si videro separati tra loro, quai coni ben lunghi, più e meno retti, e più frequenti lungo le coste, e nella circonferenza della foglia; e più lunghi, e più retti, e più spessi nelle sogliette le più tenere. Erano li bulbi prominenti dalla superfizie della foglia, e principalmente nella faccia superiore, più e meno opachi, ma distinti dagli stigmi pellucidi li più manifesti nella stessa faccia superiore, e assai più nella foglia matura, che nella più tenera, ove sono gli stigmi minutissimi. Anche nella foglia dell' orecchia d' orso li peli sono corti, retti, e separati; ma più grossi rispettivamente, e meno acuti nell' apice; come lo sono pure nella viola odorata. Nelle due faccie della malva li peli sono più rari, e più retti, nè mostrano il bulbo fuori della superfizie, come nelle foglie indicate. In ambe le faccie della foglia del semprevivo maggiore quanto più sottili, villosi, at-

tor-

torcigliati, e velanti le aree si scovrono bene nella state; tanto più retti, e grossi lo sono in ogni stagione nella circonferenza, avendo una direzione obliqua discendente. Nell' interno di questi grossi peli pellucidi vi si distinse un filetto opaco nell' asse, ed una tessitura retiforme manifesta alla base. Non si scernono i peli delle foglie tubulose de' narcissi, ove oltre gli stigmi li più notabili i fili spirali son li più distensibili. Nel contorno delle foglie li peli son di diversa grossezza, lunghezza, direzione, sicchè sembrano spine, denti, cornetti, e globetti più e meno pellucidi, bianchicci, rossigni, e d' altro colore, più e meno duri, e cartilaginosi. Ho poi osservato, che la superfizie di alcuni peli è levigata, ed egualmente pellucida, e quella di alcuni altri con prominenze bianche, cinericcie, più e meno rotonde, quasi intrisa di granellini, ma diversamente nelle diverse foglie, e in diverso tempo. Nel tempo del verno li trovai nella maggior parte delle piante più raggrinzati, più brevi, ed ineguali nella pellucidità, ed aspersi di parti fugose concrete, che rappresentano li granelli, che ora nel mezzo, ed ora nel vertice si trovano, il quale sembra talvolta biforcato, e talvolta ottuso, or bianco, ora oscuro.

Altre spezie di peli si trovano nelle corolle, negli stami, e ne' pistilli. Sulla superfizie della corolla del semprevivo minore rosso vi avea le gran vesichette particolari, ove le petale sono grosse, e fugose cogli interstizj pellucidi; e vidi simili tubercoli senza peluzzi nella corolla della viola. Piccoli son que', che spuntano

dal

dal fin della corolla della campanella anneſſi, alle petale, e al filo degli ſtami riſpetto a' ſimili della veronica. Il lungo tubo della pervinca ſuperiormente alle fauci offre molte frangie di fili pellucidi, e bianchi, che escono da' lati del tubo, ed aſcendendo s' incurvano a paviglione, e coprono gli anteri; ſebbene anche la parte inferiore del tubo getta de' peli conici, pellucidi con filo ſottiliſſimo opaco nell' aſſe loro, più e meno orizzontali. Nella ſalvia l' orlo peloſo è al principio del tubo della corolla, formando un anello non intero. Anche li fili degli ſtami del leandro ſono coperti di peli orizzontali, aſcendenti, de'quali nel tubo della corolla in ogni pezzetto ve ne ha cinque mazzi, o pennelli divergenti verſo l'aſſe. Gli anteri, avendo due fili laterali, robuſti, duri, legnoſi, ne hanno uno intermedio peloſiſſimo nell' eſterna ſuperfizie cilindrica, il quale aſcendendo lungamente s' attorciglia, e s' ingroſſa inſieme; e ciò facendo tutti cinque gli anteri, vi ſi forma un fuſto molle, peloſo. Particolari ſon quelli dell' anagallide compoſti di globetti conneſſi in una linea l'un dopo l'altro, tali eſſendo dall' alto al baſſo, e ſimilmente peloſa è la ſuperfizie dell' anello comune degli ſtami. Queſti globetti furono ſin dieci, o dodici in una ſerie.

Dopo tali oſſervazioni ſulle parti diverſe prominenti dalla ſuperfizie eſterna, ed interna, e da' margini delle piante, ho indagato con molte ſperienze, quali parti il fluido artifizioſamente percorra, e ſin dove vi giun-

ga,

ga, immergendo li fusti, li rami, le foglie, i fiori, le radici nell'inchiostro per diverso tempo.

Il fusto del lapazio, per molte ore rimasto nell'inchiostro, nelle sezioni trasverse avea le macchie de' pachetti interamente annerite, ed imbevute di fluido; da cui colla pressione usciva l'umore non tanto da' tubi tracheali, quanto da' fugosi, pieno di bolliccine a guisa di saliva, onde si dedusse la comunicazione tra' vasi tracheali, e li fugosi, e la decomposizione del sugo dall' acido dell' inchiostro.

La radice della fitolacca si era tenuta per un giorno immersa, quando nel segnente si trovò tutta la porzione immersa macerata, e li pachetti vascolari verso l' asse tutti dipinti di nero, formanti una macchia nera per tutta la lunghezza, indi li vasi dell' anello primo più di quelli del secondo esterno.

Il fusto co' rami, co' picciuoli, colle foglie, e col fiore del girasole era stato lungamente immerso, cioè per diciotto ore circa, quando, esaminandovi li pachetti vascolari per tutto il tratto superiore, li trovai tinti di nero tra la scorza, ed il legno non solo per tutto il fusto, ma pel picciuolo, e per la foglia fino all' estremità. Anzi il progresso de' fili neri ne' pachetti si vide alla radice, e nella faccia inferiore delle foglie del calice le più alte, senza alcun vestigio nella faccia di queste superiore, o nella sostanza più porosa. Nessun indizio di color nericcio vi ravvisai nella midolla fino alla radice del calice; donde nella larga sostanza quasi midollare, che vi segue, gli ho bene distinti; non

però

però così bene nella lamina, su cui poggiano le basi de' pericarpi.

Molta varietà nell'asceſa, e penetrazione dell'inchioſtro apparve ne' pachetti vaſcolari del blito, poichè in alcuni vi era una ſola ſtria nera, in altri due, e tre, e più, dove alcune ſtrie erano continue, e dove parecchie interrotte; sì che il pezzetro vuoto vaſcolare moſtrava un diametro minore; nè vidi li fili neri laterali, come nelle foglie, ne' calici, e nelle corolle. Poſtovi lo ſteſſo fuſto nell' inchioſtro a roveſcio, immergendovi la parte ſuperiore, rinvenni ſimilmente l'aſceſa dell' inchioſtro pe' pachetti vaſcolari, dove a colonne continuate, e dove interrotte, altre più proſſime all'aſſe, ed altre alla corteccia.

Coll' immerſione più a lungo del fiore del convolvolo bianco ſi videro in ſull'eſterna ſuperfizie alcuni fili neraſtri, e due notabili a'lati del piſtillo. Trovandoſi nel contorno ſemicircolare, che formaſi tra uno ſtame, e l'altro della corolla cinque punti neri, cioè due laterali, ed un medio, ſi vide il progreſſo delle ſtrie nere ſecondo la ſuperfizie conveſſa della petala; mentre pel mezzo dello ſtame un filo neraſtro ſcorrevane l'aſſe, confermato dalla macchietta oſcura alla ſezione traſverſa. Laddove per ſimile ſezione vidi li punti neri nel calice interno più proſſimi all' interna ſuperfizie, ove erano minori le anaſtomaſi, di quel che nel calice eſterno.

Il fiore di altea era ſtato immerſo nell'inchioſtro per qualche maggior tempo, quando la radice del calice die-

portava dieci, o dodici macchie nere verſo il lembo eſterno, ſebbene le ſtrie nere diſcernevanſi più dall' interna, che dall' eſterna ſuperfizie peloſa. Nella ſezione di ogni petala eranvi due groſſe macchie, di quà e di là della parte media; e diſtaccando la groſſa ſoſtanza peloſa colla lamina interna, ſeguivano due groſſi vaſi, ed indi altri molti rametti laterali, li quali parevano uniti alle fibre gialle nell' interna, ed alle bianche nell' eſterna ſuperfizie; e così li diſtinſi da una tale ſoſtanza robuſta d' altro genere vaſcolare. Parvemi veder un tenuiſſimo filo neraſtro in un canale bianco, qual vidi ſanguigno in alcune arterie ne' ganglj dell' uomo.

Immerſo parimente il fiore della cicorea nell' inchioſtro, nel calice ſi annerarono quattordici, e più macchie tra la ſcorza, e l' aſſe; ove erano li fili neri prodotti pel calice, pe' tubi interni, e pel pericarpio, formando un arco ben groſſo, e nero a' lati, e al di ſopra attorniando la ſoſtanza media ſpongioſa. Da queſto ſeguivano li rametti, che conduceano alla ſuperfizie eſterna de' tubi interni.

Un fiore di bellide dall' inchioſtro avea tratte le ſtrie ſimilmente neraſtre nel calice, e nella corolla diſtintamente, quando un altro ſi vide nel fondo celluloſo tutto annerito. Anche il fior maſchio del giraſole dal ſolo calice immerſo nell' inchioſtro portava nella corolla de' fili neri; e tutto il tubo ſi era riempito di inchioſtro, aſceſo ſopra il livello, ſenza che le cellule moſtraſſero aſſorbimento. La corolla femminile di queſta pianta era ſtata immerſa ſolo per mezz' ora, e le

coſte

coſte medie, e molte laterali per tutta la lunghezza s' erano tinte di nero per ogni verſo .

Quinci ho voluto riſcontrare le differenze ne' diverſi tempi d' immerſione di varie piante. Un fuſto adunque col pedunculo, e colla foglia della fitollaca ho laſciato immerſo nell' inchioſtro verticalmente per un' ora circa, e trovai l' inchioſtro aſceſo a varie altezze ne' vaſi ſpirali, e diſtribuito dove a lunghe colonne, e dove ſegregato in pezzetti più e meno globoſi colle bollicelle di aria frappoſte. E premendo la lamina de' pachetti vaſcolari reciſa, l' inchioſtro aſcendeva toſto, ed uſciva dalle ſezioni ſuperiori, ed in altre giugneva in alto; e ceſſando di premere ritornava, e diſcendea la colonnetta nera. Nell' uſcire poi ho oſſervato, che il contorno della ſezione era nero, il mezzo pellucido, e che vi uſciva una bolliccina aerea. Nella larghezza del pachetto ſugoſo non v' avea alcun ſegno di nero per una tal immerſione.

Durante l' immerſione l' inchioſtro per minuti 14, in un vaſetto del fuſto era aſceſo a part. 126, in un altro in minuti 2. a part. 12, mentre nel picciuolo della foglia a part. 20; dove in altro fuſto in minuti 9. a parr. 24. con colonna continova ſi è riſcontrato .

In un altro pachetto del fuſto, reciſo all'origine della foglia, in minuti 4 la colonna avea deſcritto lo ſpazio di part. 18, mentre nel picciuolo era giunta a part. 22 . In altro fuſto nello ſteſſo tempo a part. 14, e nel picciuolo a part. 18; dove in queſto un pò appaſſito in minuti 2 a part. 21 in un ſolo vaſellino ſi è oſſervata l'aſceſa.

Digitized by Google

Nella foglia d' aloè ben larga dopo ore 3 d' immersione era aſceſo l' inchioſtro a part. 33 in un ſolo faſcetto ſpirale, dipingendolo di color roſsiccio, o aureo oſcuro; ed eſſendo il vaſo ineguale di diametro, e di colore, ſicchè in alcuni luoghi parea diſciolto in villi. Talvolta diſtinſi sì un pachetto interno, che un eſterno ſimilmente colorato, ma la parte media fugoſa priva affatto di colore. Neſſuna mutazione vi ebbe nella ſoſtanza verde celluloſa, neſſuna nell' interna argentea pellucida, e ſpezialmente ne' rami angolari. Notai, che alcuni vaſi ſpirali erano ſenza alcun colore, ed altri lo aveano ad intervalli. Anche nel bellico di venere ſol qualche filo eſterno colorato vi era a poca altezza di part. 10; ſebbene l' immersione era durata per ore 3. Una foglia di porcellana per ore 5. d' immerisone nell' inchioſtro ſi tinſe tutta nel tronco, e ne' rami ſino alla circonferenza di atro colore, quantunque vario d'intensione. Alcuni pezzetti glandulari, come condotti eſcretorj, tinti erano, e ſpezialmente di quà e di là del tronco maggiore. Sembrava ella così macchiata di nero, che le macchie bianchicce o gli ſtigmi legitimi nella ſuperfizie inferiore erano pure anneriti.

Immerſo il picciulo della foglia di cardo, ſi ebbe il pachetto ſpirale nero affatto, ma l' anello fugoſo ancor bianchiccio colle glandulette, o veſichette anguillari traſverſe, giallette; eſſendovi delle altre veſichette maggiori al confine dei vaſi ſpirali.

Dalle oſſervazioni, e ſperienze particolari brevemente indicate ſi reſero cogniti que' principj di ſtruttura or-

ga-

Digitized by Google

ganica, li quali aggiunti alle ſcoperte de' più celebri Naturaliſti, arebbero ſervito alla ſoluzione di parecchi problemi di economia vegetabile. Se il cel. de Saussure nelle ſue oſſervazioni ſulla corteccia delle foglie non ſolo aveſſe veduto il reticolo corticale vaſcolare, e li corpetti traſparenti, quali glandule miliari; ma riconoſciuta la qualità sì de' vaſi del genere ſpirale, che della teſſitura retiforme per aree eſagone co' gruppetti, o tubercoli negli angoli; ed aveſſe ſviluppato il meccaniſmo de' corpetti traſparenti colle loro aperture nell'arreſto del fluido, e colla relazione a' corpetti bianchi ſotto l'epidermide, conneſſi con queſta, e col parenchima; ſi arebbe meglio determinata la meccanica della ſcorza con certa relazione immediata agli utricoli del teſſuto celluloſo per la funzione delle foglie. Che ſe aveſſe rimarcata una ſimile teſſitura di tale involucro nelle altre parti della pianta, come delle radici, de' fuſti, de' rami de' picciuoli, del peduncolo, della corolla, e d' altre parti del fiore con alcune differenze; arebbeſi eſteſo l' uſo dell'involucro generale, e particolare per l' aſſorbimento, e perſpirazione, relativamente alle parti interne. Dietro a tali principj oh quanto profondamente il gran Contemplatore della Natura arebbe eſteſe le ſue ricerche ſull'uſo delle foglie, e contemplata la ragione della differente perſpirazione dell' una, e dell'altra faccia!

E ſe il Duhamel nella teſſitura celluloſa oltre l' intreccio di vaſi delicatiſſimi, immerſi negli utricoli traſverſalmente, aveſſe veduta la qualità loro non ſem-

plice, ma composta de' fili spirali, e sugosi con una disposizione sempre retiforme in aree similmente esagone, ma in piani diversi, e cogli ammassi di granelli miliari aderenti, e vestiti del color più, e meno verde; la struttura degli utricoli del Malpighi, e del Grevv sì sarebbe da lui ingegnosamente illustrata. E se avesse scoperto, che una tale tessitura si trova non solo negli alberi, ma ancor nelle piante erbacee, nè sol nelle foglie, ma anche ne' più piccoli, e gentilissimi fiori, sì verso la corteccia, che verso l'asse, e sì figurata in anelli, o zone di diametro, e di larghezza diversa, coraggi, o setti trasversi pur varj in origine, e relazione all' involucro esterno, a' fascetti vascolari, ed alla midolla; arebbe forse con più sicurezza affermato, che il parenchima non è sì semplice, quanto si credeva, neppur nel bulbo delle radici, ove l'epidermide stessa ha li suoi più frequenti stigmi assorbenti.

E se cogli stuoli, ed aggregati delle bollicelle acqueoaeree, ordinate in serie uniformi, ma maggiori verso la circonferenza, fosse stata cognita la vera costruzione delle cellule, tessute non di lamine larghe, ma di fili vascolari sottilissimi, distribuiti con certa inclinazione, e connessi in certo modo, che presentano in un piano le aree esagone, di varia dimensione ne' lati e negli angoli; il gran Contemplatore della Natura avrebbe determinata la causa de' punti lucidi nel parenchima delle foglie, riconoscendo il meccanismo di questa parte la più acconcia all' opera della vegetazione. Se dopo il Reaumur annotò a maraviglia questo insigne Naturalista

M.

Digitized by Google

M. Bonnet la figura delle cellette negli alveari delle api, come la più acconcia per contenere il massimo spazio colla minima quantità di materia, giusta le dimostrazioni sublimi analitiche del Sig. Koenig; quanto più arebbe il genio Ginevrino contemplata la fabbrica del parenchima vegetabile, animata non solo dalla forza insita elastica de' funicoli spirali, ma dalla molla eziandio dell'aria, distribuita in globi immensi, ed applicata immediatamente alle corde esagone vascolari! Ritrovandosi simili aree nella epidermide la più sottile, non si arebbe inferito, che una tal figura esagona, spezialmente essendo ineguale, proveniisse necessariamente dal corpo rotondo, molle, e flessibile della bolla racchiusa, ed appostavi. Sarebbesi anzi indagata, e determinata la ragione più sufficiente per la più congrua appositione della lamina fugosa nella espansione dell' aria contenutavi, e per la distensione, e pressione uniforme de' fili vascolari, opportuna alla conservazione costante del moto del fluido più e meno equabile ne' piani inclinati, e connessi con certa dimensione angolare.

Se, come il Malpighi riconobbe l'esistenza, e determinò la struttura spirale de' vasi tracheali nelle parti diverse delle piante, circondati dalle fistole legnose; avesse il Duhamel rimarcato, che le spire non solo non sono di lamine, ma di funicoli composte di fili torti, e si fosse conosciuta la differenza de' vasi tracheali degli insetti, vi arebbe molto meno per l'analogia accordato al Malpighi l'uso costante della semplice aria

di quel che creduto col Grevv eſſervi in tai vaſi talvolta del liquore. Che ſe aveſſe egli inoltre veduto il vero fluido miſto colla varia adeſione, movimento, e getto ne' vaſi ſpirali delle piante, nè vi aveſſe potuto ſcovrire un ſimile nelle trachee degli inſetti, giuſta le noſtre oſſervazioni sì degli uni, che delle altre, ed aveſſe ravviſata la comunicazione de' pachetti interni ſpirali cogli eſterni ſugoſi per anaſtomoſi, e riconoſciuta la produzione degli uni, e degli altri con innumerabili anaſtomoſi nel parenchima, e nella cute ſino all' epidermide; ſi ſarebbe conſiderata deciſa la queſtione della circolazione nelle piante. Ma, ſe inappreſſo ſi aveſſero compreſe le particolari anaſtomoſi de' pachetti ſpirali tra loro nelle radici, nelle foglie, e ne' fiori, e diſtintamente in certe loro parti; ſi avrebbe anche contemplata la gran provvidenza della Natura, che per ſerbare li due principj eſſenziali della nutrizione, e della fruttificazione adoprò tutti li mezzi per riparare coll' una parte al difetto dell'altra. Se finalmente ſi aveſſe conſiderato il difetto degli ſtigmi veri, e l' eſiſtenza de' peli di varia maniera nelle corolle, negli ſtami, e ne' piſtilli coll' effluvio odoroſo, che vi ſcaturiſce da queſti; non ſi ſarebbe inferito, che li peli ſon veri organi eſalanti dell' umore il più tenue, ed eſſenziale, e che gli ſtigmi sì frequenti nelle foglie ſono gli organi aſſorbenti del fluido aqueo-aereo? E ben riconoſciuta la riſoluzione de' vaſi ſpirali nella parte interna centrale tra la radice, ed il fuſto in una ſoſtanza di ſuo genere nodoſa, granelloſa, e di vario co-

lo-

lore ; non si avrebbe conchiuso, che da questa parte organica, e centrale, come da un cuore si generi, e diffonda al circolo generale il sugo proprio della pianta ; mentre l'aria da varie parti, e per varj mezzi introdotta, e concorsa v'influisca all'ottima formazione ?

Se le piante in generale naturalmente hanno la più florida vegetazione nell'aria impura atmosferica, ed in particolare le aquatiche, e se artificiosamente l'aria fissa, o gas acido carbonico disciolto nell'acqua, dimostrossi più efficace per l'economia vegetabile ; chi non crederà, che il fluido aqueo-aereo, poppato dalle radici, e trasportato pel sistema de' vasi spirali contenga una tale spezie di aria, la quale combinata colla luce, penetrata nella scorza, e nel parenchima, perfezioni la grand'opera della vegetazione ? E se le foglie, assorbendo per gli stigmi l'acqua, si ben disciolta in vapore dalla facoltà aerea dell'atmosfera, portano pure all interno simile aria atmosferica ; mentre per le stellette, e per li peli delle foglie direttamente esala l'aria pura, o il gas ossigeneo dall'una, e dall'altra superfizie, ed indirettamente raccolgonsi, e ritengonsi pel più facile assorbimento le bolle aqueo-aeree ; chi non ammetterà l'interna decomposizione in qualunque maniera prodotta ? Essendosi dimostrato dalle più recenti sperienze, che l'aria fissa, o il gas acido carbonico, agitato nell'acqua, si decompone nell'aria flogisticata, o gas azotico, e nella deflogisticata, o gas ossigeneo, ed essendosi rilevato, che gli acidi vengono cangiati in gas ossigeneo dall'azione del fuoco, e della lu-

luce; non ſenza gran ragione ſi può credere dal cel. Senebier, che il gas acido carbonico per l'azione della luce nelle foglie ſi decomponga nell' oſſigeneo, e nell' azotico. Che ſe, queſto trattenuto nell' elaboratorio vegetabile come il più opportuno, v' eſalaſſe di quello gran copia, reſtandovi qualche parte combinata col primo per formare il mucoſo, il glutinoſo, la gomma, la reſina, l'olio volatile, lo zucchero; s' intenderebbe più il proceſſo de' fenomeni, di quello che la cauſa immeditata della riſoluzione, e degli effetti del fluido aqueo-aereo. Nonpertanto, ſe la luce Solare ha la facoltà di eccitare la potenza inſita de' vaſi ſpirali full' epidermide, e nel parenchima delle foglie, e de' fuſti, mentre il fluido aqueo-aereo la ravviva nelle radici, e nell' interno della pianta; chi non vede, che quinci l' enetgia può divenir la più notabile nel parenchima delle foglie? Eſſendovi le bolle aqueo-aeree quai globi lucidi, eſpoſte all' azione de' raggi Solari, non devonſi formare de' fochi interni, eccitandovi il maſſimo calorico per la fermentazione, e decompoſizione delle bolliccelle nelle cellette del parenchima, non che la contrazione de' fili, e vaſi ſpirali colla eſpanſione della molla elaſtica aerea per un più rapido moto, ed una più facile decompoſizione delle bolliccine ne' tubetti ſpirali? Qual maraviglia adunque, ſe dopo una leggera macerazione, e calore alla più minima preſſione rapidamente correſſero ne' vaſi ſpirali le bollicelle, ed a vicenda o uſciſſero, o ritornaſſero indietro, e ſe talvolta alcune ſi muoveſſero, ed altre rimaneſſero aderen-

Digitized by Google

renti, ed immobili, nè le moſſe ſi toccaſſero facilmente? Che ſe, mentre il gas acido carbonico ſoffre una tal mutazione, anche l'aqueo fluido, o l'idrogene combinato coll'oſſigene ſi decomponeſſe; s'intenderebbe forſe facilmente nell'eſalazione del gas oſſigeneo la raccolta dell'idrogene, e la geneſi de'ſali, degli olj, delle linfe, là dove ſpezialmente vi rimane all'interno più parte di aria pura, come ne'fiori? E ſe il verde colore del parenchima delle foglie, e della ſcorza veniſſe dalla luce combinata col gas acido carbonico; mancando queſto colore nel parenchima de' fiori, come indicai, confermerebbeſi la prevalenza in eſſi del gas idrogeneo, e l'abſenza del carbonico. E da queſto principio ſi deriverebbe forſe il color bianco, e la ſecchezza propria della midolla co' colori miſti, che vi appariſcono a certa obliqua incidenza, e traſmiſſione de' raggi Solari? Se a certo angolo d'incidenza alcuni raggi vi entraſſero nelle prime aree, e s'infletteſſero, e poi dalle ulteriori per l'umore tenuiſſimo olioſo ſi rifletteſſero; naſcervi potrebbe il colore miſto per li raggi traſmeſſi, infleſſi, e rifleſſi irregolarmente alla diverſa larghezza e groſſezza de' fili, e numero delle aree. Che ſe il ſugo de' vaſi proprj ſia di certo colore, e queſti colle più ſottili, ed eſteſe ramificazioni ſi diſpergano nelle corolle de' fiori; qual maraviglia, ſe fin dal più intimo del calice ſi videro li vaſi colorati nelle petale, negli ſtami, ne' piſtilli, il cui colore all'azione de' raggi Solari e dell'aria cambiavaſi di intenſione? Il color verde, che rimane

mane al parenchima molto macerato, e il bruno acquistato da' granelli glandulari, ed il rossigno indotto ne' pachetti spirali dall'inchiostro nell'aloè, e in altre piante, ed il vario colore ne' fascetti fugosi della celidonia, esposta all'aria, ed alla luce, danno occasione a molte altre considerazioni; non altramente, che la celerità, e l'interruzione diversa del fluido infuso per la distinzione dell'aria rinchiusa nelle bollicelle, e la frappostа.

Se da tali osservazioni, sperienze, e considerazioni venisse giudicato, che non tanto la struttura organica delle piante legnose, indagata dal Malpighi, dal Grew, Hales, Duhamel, Bonnet, Hill, quanto quella delle erbacee resta sviluppatta con nuove scoperte, che possono servire di qualche utile aggiunta nel sistema vegetabile; io mi lusingherei di aver seguita la traccia desiderata dal cel. Ab. Spallanzani, il quale rimarcando l'eccesso de' nomi nella scienza vegetabile eccita ognuno a penetrarvi più addentro nel meccanismo, spezialmente dell'erbe, dopo d'aver egli sagacemente rintracciata la grand'opera della secondazione dei sessi in questo regno. Alcune osservazioni sulla struttura, e rapporto del pistillo agli stami, e sulla polvere secondante a corolla chiusa ed aperta, ed alcune altre sulla struttura de' nodi colla relazione di questi al fusto, e alle radici, e con quella delle radici al fusto formano una Memoria particolare per la teoria della secondazione naturale, e per quella de' germogli, e della multiplicazione.

IL FINE.

99943056

Digitized by Google

10

Digitized by Google

HUBERT GOFFIN

Chevalier de la Legion d'Honneur.

„Je veux les Sauver tous,
ou ne pas leur Survivre„

Deposé à la Bibliothèque Imp.

Digitized by Google